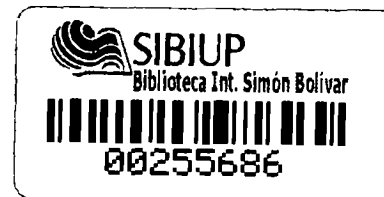


UNIVERSIDAD DE PANAMA
Facultad de Humanidades
PROGRAMA DE MAESTRIA EN PSICOLOGIA CLINICA



LA TECNICA DE BIOINFORMACION EN EL TRATAMIENTO DEL ESTRES

por

LIC. ROBERTO MAINIERI C.

**Trabajo de graduación presentado para optar
Por el título de Magíster en Psicología Clínica**

PANAMA, República de Panamá
Julio 2000

UNIVERSIDAD DE PANAMA
VICERECTORIA DE INVESTIGACION Y POST-GRADO

PROGRAMA DE MAESTRIA EN PSICOLOGIA CLINICA
FACULTAD DE HUMANIDADES

10 AGO 2000

Nº DE CODIGO: 327-14-06-98-03

ESTUDIANTE: Roberto Mainieri C.

CEDULA: 8-156-1492

TITULO AL QUE ASPIRA: MAGISTER EN PSICOLOGIA CLINICA

TITULO DE LA TESIS: LA TECNICA DE BIOINFORMACION EN EL
TRATAMIENTO DEL ESTRES

ASESOR: Mgter. Carlos Jurado

FIRMA DEL ASESOR:

Carlos R. Jurado

FIRMA DEL ESTUDIANTE:

Roberto Mainieri

APROBADO POR:

COORDINADOR DEL PROGRAMA

DIRECTOR DE POSTGRADO DE LA VICERRECTORIA DE
DE INVESTIGACION Y POSTGRADO

FECHA: 10 JULIO DE 2000

Obsequio del autor

512

Dedicatoria

A mis parientes difuntos: a mi padre, Gustavo Mainieri Russo; a mis tías, Carmelo Mainieri Russo y Teresina Carapreso de Mainieri, como un tributo a sus vidas de trabajo y honestidad y por toda las cosas que me legaron, especialmente su cariño, su ejemplo y las palabras que guían mi vida; a mi madre, Carmen Carapreso de Mainieri, por todos sus sacrificios, que al que desde su lecho de enferma, no recompensados en cada progreso que he hecho en la vida.

A mis hijas, Dalila Del Carmen Mainieri Krisko, Milagro del Carmen Mainieri Krisko, Roberto Antonio Mainieri Krisko y Andrés Roberto Mainieri Anillo, por haber enriquecido mi vida dándome cuatro buenos hijos más para considerar que nada la pena minarla.

A mi esposa Diarelina Anillo de Mainieri, compañera de verdad, en las buenas y en las malas, por su cariño y comprensión, por ser la mano que me ayuda a seguir adelante en todas las metas que me impongo.

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
INDICE DE CUADROS.....	v
INDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN (<i>SUMMARY</i>)	1
INTRODUCCION	2
 PRIMERA PARTE: TEORIA.....	 5
Cap.	
I. ¿QUE ES EL ESTRES?	6
1. Definición	6
2. Tipos de estrés.....	7
3. Psicología del estrés	9
4. Fisiología del estrés	13
5. Efectos del estrés	20
6. Causas del estrés.....	33
 II. DIAGNÓSTICO	 40
1. Enfoques Diagnósticos	40
2. Síntomas	43
3. El Estrés visto a través el DSM IV	44
 III. TRATAMIENTO.....	 55
1. Principios generales: La Unidad Mente-Cuerpo	55
2. Técnicas para la reducción del estrés	73
3. Niveles de tratamiento.....	100
4. Enfoque holístico (integral)	105
5. Tratamiento individualizado.....	105
6. Apoyo social y manejo del estrés	105
7. Aporte del sector laboral	107
 IV. BIOINFORMACION.....	 110
1. Definición y marco general.....	110
2. Principios generales	112

3. La bioinformación somática	117
4. Bioinformación con EEG (Neuroterapia).....	128
SEGUNDA PARTE – INVESTIGACIÓN: EFECTO DE LA BIOINFORMACIÓN CON EEG SOBRE EL ESTRES	154
V. METODOLOGÍA PARA EL ESTUDIO DE CASOS.....	155
1. Consideraciones conceptuales sobre la metodología	155
2. Metodología de investigación	168
VI. ESTUDIOS DE CASOS.....	190
1. Estudios de Casos	190
Caso 1	190
Caso 2.....	207
Caso 3.....	226
Caso 4.....	240
Caso 5.....	254
2. Análisis global de los casos	269
VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	281
1. Conclusiones.....	281
2. Recomendaciones.....	285
APENDICES	288
No. 1: Contrato terapéutico	289
No. 2: Instrucciones para realizar el ejercicio de relajación En casa.....	291
No. 3: Cuestionario pre-tratamiento.....	294
No. 4: Cuestionario pre-sesión de tratamiento.....	300
No. 5: Escala de Apreciación del Estrés	305
BIBLIOGRAFIA.....	309

INDICE DE CUADROS

Cuadro I:	Esquema de las principales respuestas a situaciones de alarma, trauma y estrés.	31
Cuadro II:	Comparación del efecto fisiológico de la respuesta al estrés y de la respuesta a la relajación.....	56
Cuadro III:	Análisis de la eficiencia del placebo con relación a diferentes drogas. .	62
Cuadro IV:	Eficiencia relativa del efecto placebo con diferentes tipos de tratamientos	63
Cuadro V:	Dosis promedio de esteroides que fue necesario aplicar a pacientes con asma sometidos a dos niveles distintos de estrés y con dos niveles distintos de apoyo social.	107
Cuadro VI:	Efecto de la estimulación simpática y parasimpática sobre diferentes órganos o procesos	119
Cuadro VII:	Relación entre la escala de Lesh y las mediciones del EEG y GSR de la piel.	145
Cuadro VIII:	Características que determinan el nivel de inferencia en el estudio de casos	161
Cuadro IX:	Diferencias entre diseños de grupos y diseños con un solo sujeto	168
Cuadro X:	Nivel de estrés según centil de la Escalas de Apreciación del Estrés – Escala G ...	175
Cuadro XI:	Resultados de la Escala de Apreciación del Estrés – Caso 1 ...	193
Cuadro XII:	Resumen de los resultados del EEG pre vs. post tratamiento – Caso 1	200
Cuadro XIII:	Mediciones GSR pre-tratamiento y sesiones 2 y 3 – Caso 1	202
Cuadro XIV:	Resumen de resultados - Caso 1.....	206
Cuadro XV:	Resultados de la Escala de Apreciación del Estrés – Caso 2	210
Cuadro XVI:	Resumen de los resultados del EEG pre vs post tratamiento – Caso 2	220
Cuadro XVII:	Mediciones GSR pre-tratamiento y sesiones de tratamiento – Caso 2	222
Cuadro XVIII:	Resumen de resultados - Caso 2	225
Cuadro XIX:	Resultados de la Escala de Apreciación del Estrés – Caso 3	229
Cuadro XX:	Resumen de los resultados del EEG pre vs post tratamiento – Caso 3 .	233
Cuadro XXI:	Resultado del tratamiento en ondas reforzadas e inhibidas – Caso 3 .	235

Cuadro XVII: Resumen de resultados - Caso 3 239

Cuadro XXIII:Resultados de la Escala de Apreciación del Estrés – Caso 4 243

Cuadro XXIV:Resumen de los resultados del EEG pre vs. post tratamiento – Caso 4 248

Cuadro XXV: Resumen de resultados – Caso 4... 253

Cuadro XXVI:Resultados de la Escala de Apreciación del Estrés – Caso 5 257

Cuadro XXVII:Resumen de los resultados del EEG pre vs. post tratamiento – Caso 5 263

Cuadro XXVIII: Resumen de resultados – Caso 5 268

Cuadro XXIX: Resumen de resultados – Todos los casos 277

Cuadro XXX: Comprobación de la hipótesis nula – todos los casos 280

INDICE DE FIGURAS

Fig. 1:	Esquema del efecto del estrés sobre el organismo.	68
Fig. 2:	Organización general del sistema nervioso simpático.	118
Fig. 3:	Organización general del sistema nervioso parasimpático....	118
Fig. 4:	Colocación de electrodos para medir la conductividad eléctrica de la piel.	124
Fig. 5:	Galvanómetro mostrando la conductividad en microamperios y la resistencia en kilo ohms.	125
Fig. 6:	Relación de la actividad simpática y parasimpática con el estrés y la relajación, así como con la resistencia y conductividad eléctrica.	127
Fig. 7:	Grupo de Maxwell Cade utilizando el “espejo de la mente” (EEG) y otros instrumentos de bioinformación.	136
Fig. 8:	El espejo de la mente de Maxwell Cade.	137
Fig. 9:	Relación entre las lecturas del EEG y GSR con los diferentes estados de consciencia .	146
Fig. 10:	Morfología de diversos estados mentales según los trazados del “espejo de la mente”.	148
Fig. 11:	Imagen capturada de la pantalla de una computadora mostrando el despliegue de registros simultáneos de las ondas cerebrales (EEG), electrocardiograma (EKG) y conductividad eléctrica de la piel (GSR).	150
Fig. 12:	Forma de colocar los electrodos para el EEG.	176
Fig. 13:	Colocación de electrodos para el GSR.	179
Fig. 14:	Posiciones de los electrodos para el EEG.	180
Fig. 15:	Colocación de electrodos para el EEG	180
Fig. 16:	uV en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 1	200
Fig. 17:	Gráfica de la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas – Caso 1.	201
Fig. 18:	Resultados por sesión del Tratamiento Alpha / Theta – Caso 2	217
Fig. 19:	uV en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 2	220
Fig. 20:	Gráfica de la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas – Caso 2	221
Fig. 21:	uV en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 3	233
Fig. 22:	Gráfica de la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas – Caso 3	234

Fig. 23: GSR en 6 condiciones pre y post-tratamiento – Caso 3. ... 236

Fig. 24: uV en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 4 248

Fig. 25: Gráfica de la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas – Caso 4 249

Fig. 26: GSR en 6 condiciones pre y post-tratamiento – Caso 4..... 250

Fig. 27: uV en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 5 263

Fig. 28: Gráfica de la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas – Caso 5 264

Fig. 29: GSR en 6 condiciones pre y post-tratamiento – Caso 5..... 265

RESUMEN

A través del presente trabajo se persigue, primeramente, investigar respecto al tema del estrés en forma amplia; y segundo, particularmente determinar si la bioinformación, especialmente la bioinformación con EEG (neuroterapia), es un método eficiente para el tratamiento del estrés. Para abordar el tema se ha dividido la obra en dos partes, una teórica y otra investigativa. La parte teórica consta de cuatro capítulos: El *capítulo I* define en forma amplia lo que es el estrés, tanto en sus aspectos fisiológicos como psicológicos, sus causas y sus efectos. El *capítulo II* analiza las diferentes patologías donde el estrés tiene un papel preponderante, así como su clasificación y diagnóstico. El *capítulo III* hace un recuento general de los métodos terapéuticos y los principios subyacentes para el tratamiento del estrés. El *capítulo IV* se centra en los diversos métodos de bioinformación y la base teórica que sustenta este tipo de tratamiento, en especial el de la neuroterapia. La segunda parte investigativa consta de tres capítulos: El *capítulo V*, primeramente analiza algunos aspectos teóricos del estudio de casos, para luego explicar los detalles metodológicos utilizados para los casos presentados en este trabajo. El *capítulo VI* presenta el estudio de cinco casos, haciéndose primero un análisis individual de cada caso y termina con un análisis de los casos vistos globalmente. La investigación arroja evidencias de que la neuroterapia produjo resultados satisfactorios en el control del estrés en todos los casos atendidos. El *capítulo VII* resume las conclusiones y presenta recomendaciones para futuras investigaciones.

SUMMARY

Through the present work, it is first intended to investigate what is stress in an ample way; and second, particularly to determine if biofeedback, specially biofeedback with EEG (neurotherapy), is an efficient method for the treatment of stress. In order to approach the subject, the work has been divided into two parts, one theoretical and another investigative. The theoretical part consists of four chapters: *Chapter I* defines stress in an wide form, in its physiological and psychological aspects, its causes and effects. *Chapter II* analyzes the different pathologies where stress has a preponderant part, as well as its classification and diagnosis. *Chapter III* makes an overview of the therapeutic methods and the underlying principles for the treatment of stress. *Chapter IV* is centered in the different methods of biofeedback and the theoretical base that sustains this type of treatment, specially neurotherapy. The second part, the investigative part, consists of three chapters: *Chapter V* first analyzes some theoretical aspects of the case study investigative method, and later explains in details the methodology used for the cases studied in this work. *Chapter VI* presents the study of five cases, first individually analyzing each case and them, with a global analysis of the results. The investigation throws evidences that neurotherapy produced satisfactory results in the control of stress in all the cases studied. *Chapter VII* summarizes the conclusions and presents recommendations for future investigations.

INTRODUCCION

Una creciente porción de la población mundial se ve agobiada por las exigencias laborales altamente competitivas, por un lado; y salarios bajos, por el otro; que obligan a mantener más de un trabajo, y frecuentemente a buscar simultáneamente medios de superación, como el estudio. El esfuerzo para enfrentarse a las demandas del 'hoy' y a la incertidumbre del mañana ante cambios como la globalización, por ejemplo, trae como consecuencia demandas y preocupaciones causantes de estrés; lo cual repercute en la vida laboral, social, familiar, sexual y en la salud. El hombre moderno se ve sometido a estresores que no existían antes, aunque algunos que existían en el pasado han pasado a la historia. El modernismo ha facilitado la vida en muchas formas, pero esta misma tecnología ha traído su propio estrés, especialmente por la complejidad, competitividad, cambio, deshumanización y despersonalización.

Los factores laborales, sumados a los de la crisis de la familia, hacen de la problemática del estrés un tema de actualidad que parece mencionarse más y más en las conversaciones cotidianas, en círculos sociales, laborales y científicos. Un indicador de la importancia y vigencia del tema en el ámbito mundial, es el hecho que INTERNET dedica unos 600,000 (más de medio millón) artículos al estrés. La Asociación Americana de Psicología asevera que el 43% de la población adulta sufre de estrés¹.

Las siguientes palabras reflejan la importancia que se le está dando al estrés: *"... uno de los conceptos que más ha revolucionado la medicina del siglo XX: que el estrés es uno de los responsables directos de las enfermedades psíquicas y físicas más comunes y más mortales que afectan a la Humanidad: patología cardiovascular, diabetes, asma, cáncer, hipertensión osteoporosis, ansiedad, depresión, insomnio, pérdida de memoria e, incluso, envejecimiento."*²

¹ Ilczyszyn, Gabriela Roxana y Juan Carlos Gurí. Morir de Estrés. Publicado por Psiquiatría: Novedades, INTERNET, 29/1/1998

Es indudable que la medicina moderna ha hecho avances importantes en la curación y tratamiento de las enfermedades. En materia de prevención se ha hecho mucho, en especial con el surgimiento de las vacunas; sin embargo es evidente que en este reglón de prevención falta mucho por hacer. El control del estrés por parte de la población sería un importante avance para prevenir muchos males y muy probablemente disminuiría la necesidad, hoy creciente, de hospitales y recursos para dar tratamiento a los enfermos.

En respuesta a esta toma de consciencia sobre el estrés y sus efectos, han comenzado a surgir centros dedicados a la investigación, prevención y tratamiento del estrés en diferentes países. Por ejemplo, en España se fundó la “Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés (S.E.A.S.), integrada por psicólogos, médicos, pedagogos, investigadores y profesionales en general, con el propósito de realizar investigaciones científicas, ayudar a las autoridades e instituciones a formular programas de prevención y tratamiento, brindar información, etc.”³ Simultáneamente al surgimiento de estas organizaciones especializadas, también han surgido especialistas que responden a la demanda de áreas aplicadas de la clínica y salud, laboral, escolar, etc. Igualmente los sindicatos han comenzado a presionar para que se atienda este problema en el ámbito empresarial.

La mayoría de los especialistas en nuestro país y en otros países en vías de desarrollo, confronta el problema del estrés utilizando los llamados “métodos subjetivos”, como los basados en la sugestión y en el relajamiento muscular progresivo. Se asume la eficiencia de estos métodos basándose únicamente en autoreportes del progreso del paciente. Sin embargo el esfuerzo tecnológico también ha hecho su aporte en la solución del problema del estrés; producto de ello, la bioinformación se presenta hoy como técnica objetiva que hace uso de los avances más modernos en la tecnología electrónica, poniendo en manos de la psicología clínica un método, no sólo para el control del estrés, sino para una lista creciente de males.

² Ibid.

³ Prieto, José M. y Abel Mínguez - **Estrés Laboral**. Revista de la Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés (SEAS), Vol. 1, No. 2-3 Publicado por la Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid Madrid, España, Diciembre de 1995 Págs 113-285.

La bioinformación es de especial interés para la psicología clínica dado que, haciendo uso de principios que forman parte de la misma, específicamente el condicionamiento operante, logra muchos de los resultados que la medicina, la psiquiatría y la neurología obtienen a través del uso de psicofármacos, pero sin los efectos colaterales de estos. Ello permite aumentar la eficiencia de la práctica clínica - psicológica actual y expandirla para abarcar males no tratados tradicionalmente por ésta. Igualmente, la bioinformación permite brindar servicios a sujetos que, aunque no sufren de ningún tipo de trastornos, están interesados en mejorar capacidades, como el desempeño deportivo o laboral. En los Estados Unidos de Norte América, los psicólogos clínicos que han incorporado esta práctica dentro de su repertorio terapéutico la utilizan con el 50% al 85% de sus clientes. Según el Dr. Siegfried Othmer⁴, Jefe del departamento de investigaciones científicas de "EEG Spectrum", dentro de algunos años, será tan raro encontrar a un psicólogo que no maneje esta técnica, como lo es hoy día encontrar a un psiquiatra que no recete medicamentos.

Es importante señalar que la presente obra no pretende ser un manual de entrenamiento para el tratamiento del estrés ni mucho menos una guía para la práctica de la neuroterapia, las cuales requieren de un entrenamiento especializado. Sin embargo el trabajo compendia una gran cantidad de información - tanto teórica como práctica - derivada de la revisión bibliográfica y de la experiencia en el manejo de los casos tratados, que viene a llenar un vacío al respecto en el idioma español. Mediante este trabajo se incorpora al ámbito de la psicología clínica panameña la tecnología más actualizada sobre el manejo del estrés.

⁴Othmer, Dr. Siegfried. Carta a los psicólogos enviada por E-Mail a los miembros del grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. Jefe del departamento de investigaciones científica de "EEG Spectrum" 18 de marzo de 2000

PRIMERA PARTE

TEORIA

CAPITULO I

¿QUE ES EL ESTRES?

1. DEFINICION

La palabra estrés se deriva del griego STRINGERE, que significa provocar tensión. Esta palabra se utilizó por primera vez en el siglo XIV y a partir de entonces se empleó en diferentes textos en inglés como STRESS, STRESSE, STREST y STRAISSE.

En forma simplista, el estrés es a veces definido como una condición meramente muscular: "es una rigidez o endurecimiento de los músculos y del tejido conjuntivo que excede del tono necesario para su funcionamiento normal"⁵. Sin embargo es mucho más que eso. El estrés es una respuesta importante. El Dr. en medicina Hans Selye, pionero en las investigaciones sobre el estrés, lo define como "una respuesta corporal no específica ante cualquier demanda que se le haga al organismo (cuando la demanda externa excede los recursos disponibles)"⁶. Esta respuesta es parte normal de la preparación del organismo para el enfrentamiento o para la huida. Así, por ejemplo, las pupilas se agrandan para mejorar la visión y el oído se agudiza, los músculos se tensan para responder al desafío, la frecuencia cardiaca y respiratoria aumentan de manera que la sangre es bombeada en forma más abundante y rápida para aumentar la llegada de oxígeno a las células y favorecer la demanda de las respuestas al peligro. Para ello la sangre es dirigida a áreas prioritarias, como lo son corazón, pulmones, riñones, hígado, músculos grandes y el cerebro. Funciones no prioritarias en ese momento, como la digestión y circulación periférica son disminuidas en forma dramática.

En línea con la anterior definición, la Organización Mundial de la Salud (O.M.S.) postula

⁵ Matheson, Bruce y Beauchamp **Psicología Experimental, Diseños y Análisis de investigación**. Compañía Editorial Continental, S. A., 3ra. Ed , México, 1983

⁶ Selye, Dr Hans **The Stress of Life**. McGraw-Hill Book Co., Inc , 1956, New York.

que el estrés es "el conjunto de reacciones fisiológicas que prepara al organismo para la acción". Para Richard Lazarus (1966) sería "el resultado de la relación entre el individuo y el entorno, evaluado por aquél como amenazante, que desborda sus recursos y pone en peligro su bienestar". El estrés puede considerarse como una reacción física y emocional compleja. Las investigaciones han demostrado que el estrés excesivo es uno de los factores que contribuyen al desarrollo de muchos males tanto físicos como emocionales.

2. TIPOS DE ESTRES

2.1. Estrés y distrés.

El estrés actúa como factor de motivación para vencer y superar obstáculos. Puede decirse que es un elemento que nos ayuda a alcanzar el éxito, es el combustible para el logro de nuestras ambiciones. Este nivel normal y deseable podría denominarse simplemente como "estrés". No obstante ese nivel puede ser superado llegando a ser potencialmente perjudicial; pudiéndose diferenciar tal estado con el nombre de "distrés". La diferenciación entre estrés y distrés que se ha hecho en este acápite, destaca la diferencia entre una condición necesaria y normal vs. otra que excede estos límites. Sin embargo a lo largo del trabajo, salvo en pocas excepciones, se utilizará la palabra "estrés" para designar lo que aquí hemos definido como "distrés".

2.2. Estrés físico y estrés mental

Algunos autores diferencian entre el estrés físico y el estrés mental, mientras que otros combinan ambas definiciones cuando hablan del estrés. Según un artículo en el "Biomonitor"⁷, esta diferenciación depende del origen o causa del estrés, definiendo al

⁷ Audio Ltd. *The Biomonitor*. Journal No. 2, Londres, Febrero de 1984.

estrés físico principalmente como fatiga o cansancio físico. Puede expandirse esta definición para incluir exposición al calor o al frío, al peligro, o a sustancias irritantes. Por otro lado, el origen del estrés mental está en las relaciones interpersonales, frustraciones y apegos, conflictos con nuestra cultura o religión o por la preocupación por alguna enfermedad.

2.3. Estrés agudo

El estrés agudo es el producto de una agresión intensa o violenta, ya sea física o emocional, limitada en el tiempo pero que supera el umbral del sujeto, dando lugar a una respuesta también intensa, rápida y muchas veces violenta. Cuando el estrés agudo se presenta, se llega a una respuesta en la que se pueden producir úlceras hemorrágicas de estómago así como trastornos cardiovasculares. Personas con factores de riesgo altos, pueden tener un infarto ante situaciones de este tipo.

2.4. Estrés crónico

Cuando el estrés se presenta en forma crónica, prolongado en el tiempo, continuo, no necesariamente intenso, pero exigiendo adaptación permanente, se llega a sobrepasar el umbral de resistencia del sujeto para provocar las llamadas enfermedades de adaptación. Es decir que cuando el organismo se encuentra sobreestimulado, agotando las normas fisiológicas del individuo, el estrés se convierte en distrés. El estrés crónico puede darse ya sea por una exposición prolongada y continua a factores estresantes externos (como en profesiones de periodistas, ejecutivos, pilotos o médicos) o por condiciones crónicas o prolongadas de la respuesta al estrés (como en sujetos deprimidos y en el estrés postraumático), aunque los estresores que originaron la respuesta ya no estén presentes. Aquí el sujeto (entre otras cosas) se ve expuesto prolongadamente a las llamadas hormonas

del estrés (*catecolaminas, adrenalina y noradrenalina* –liberadas por el sistema nervioso simpático; y los *glucocorticoides*).

Algunos autores catalogan como estrés agudo al que ocurre dentro de un período menor a 6 meses, y crónico, de 6 meses o más⁸.

2.5. Distrés por subestimulación

Debemos tomar en cuenta que también hay distrés cuando existe subestimulación del organismo. Poseemos un ritmo biológico que cuando se encuentra en una inactividad exagerada, poco solicitado o en reposo excesivo, la irritabilidad y fatiga resultante son indicadores de estrés por subestimulación.

3. PSICOLOGIA DEL ESTRES

El estrés se inicia con una actitud mental que se apoya principalmente en la percepción. En otras palabras, si una situación es percibida como estresante, se responderá de acuerdo a ello. Lo que es estresante para una persona, no lo será necesariamente para otra. Nuestro cuerpo nos prepara para el estrés, a través de caminos tanto conscientes como inconscientes. Primeramente un pensamiento se registra en el cerebro el cual, consecuentemente, activa el sistema nervioso del organismo. Una serie de eventos complejos ocurren en un período de tiempo extremadamente corto. Pensamientos que causan tensión o miedo durante este período de tiempo, incrementarán los intentos del cuerpo para prepararse para la lucha o la huida (aunque la mayoría de los estresores a los cuales nos enfrentamos hoy en día no son del tipo contra los que podemos pelear físicamente o huir – pero que generan mayor tensión muscular

⁸ García montes, Odalys; González Villarrubia, Pedro Ibrahim; Orlandini Navarro, Alberto y Maurisset Moráquez, Ramón. **Caracterización Psicofuncional de Pacientes con Estrés Familiar**. Revista Cubana de Medicina General Integrada, 1997, No 3(2).

de la que necesitamos). Todo esto ocurre independientemente de que sea o no realmente necesario. De permanecer la situación estresante, la tensión tenderá a aumentar con el pasar de los días (efecto de escalera).

En síntesis, el estrés se inicia como una actitud mental ante situaciones demandantes, y repercute en la fisiología del individuo. El componente actitudinal ha instado a estudiosos de la personalidad a desarrollar perfiles psicológicos de personalidad que indiquen la predisposición al estrés.

Son muchas las enfermedades psicosomáticas producidas por el estrés o desencadenadas o agravadas por el mismo. Aquí se mencionan algunas de estas enfermedades, pero es indudable que analizando la acción de las hormonas y estructuras involucradas podemos inferir su acción sobre enfermedades digestivas como úlceras, diarreas y estreñimiento; nutricionales y metabólicas; trastornos articulares y musculares; sexuales y ginecológicos; etc. y por supuesto, como agente provocador y desencadenante de trastornos psíquicos, pudiendo llevar hasta la depresión.

3.1. Patrón de conducta y estrés⁹

Debemos plantear primeramente que llamamos “patrón de conducta” a la forma habitual de ver y reaccionar ante el mundo. El concepto que se expone en este apartado, es el resultado de la observación de determinadas características psicológicas y conductales en pacientes con cardiopatía isquémica (pacientes tipo A) y en neoplasias (pacientes tipo C).

Estas observaciones llevaron a Prise (1982) a definirlo como las predisposiciones de determinados sujetos en cuanto a sus actitudes y el modo de afrontar situaciones

⁹ Slipak, Dr. Oscar Eduardo. Estrés. Publicada en cuatro partes en la revista ALCMEON de la Fundación Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica (I: 3, 355-360, 1991; II: 4, 495-503, 1991; III: 1, 39-47, 1992; IV: 2, 217-229, 1992), Argentina.

condicionados por la escala de valores en uso en una sociedad determinada. Así el “Patrón de Conducta” de un sujeto reúne rasgos de personalidad, actitudes, creencias, conducta manifiesta y una determinada activación psicofisiológica.

3.1.1. Tipo A

Los sujetos a los que se los denomina A, corresponden a perfiles psicológicos donde predomina una respuesta excesiva. Predomina la hiperactividad, irritabilidad, son ambiciosos, agresivos, hostiles, impulsivos, impacientes crónicos, tensos y competitivos, ya sea con su medio ambiente y con ellos mismos y sus relaciones interpersonales son problemáticas y con tendencia a la dominación.

Los trastornos de personalidad más frecuentes en este tipo de sujetos, según el DSM-IV, son los trastornos paranoide, esquizoide y esquizotípico de la personalidad. Los sujetos con estos trastornos suelen parecer raros o excéntricos.

Podemos mencionar entonces que los sujetos con Patrón de Conducta Tipo A con respuesta autonómica al estrés, poseen mayor predisposición a padecer patologías cardiovasculares. A su vez éstos tienen con frecuencia elevado el colesterol LDL y/o disminuido el colesterol HDL y acumulan asimismo otros factores de riesgo como obesidad, nicotinismo e hipertensión.

3.1.2. Tipo C

El Patrón de Conducta Tipo C se presenta en sujetos introvertidos, obsesivos, que interiorizan su respuesta al estrés, pasivos, resignados y apacibles, extremadamente cooperadores, sumisos y conformistas, siempre controlando las expresiones de hostilidad y

deseos de aprobación social.

Los trastornos de personalidad listados en el DSM-IV que aparecen con más frecuencia en este tipo de sujetos son los trastornos por evitación, por dependencia y obsesivo-compulsivo de la personalidad. Los sujetos con estos trastornos parecen ansiosos o temerosos.

Por otra parte los individuos con Patrón de Conducta Tipo C tienen estadísticamente mayor predisposición a reumas, infecciones, alergias, afecciones dermatológicas variadas e incluso el cáncer, este último asociado a la inhibición inmunitaria de la que padecen en general estos sujetos. El estado emocional predominante es displacentero, con miedo, ansiedad y depresión.

3.1,3. Tipo B

Los sujetos con Patrón de Conducta Tipo B son en general tranquilos, confiados, relajados, abiertos a las emociones, incluidas las hostiles. El estado emocional es agradable por reducción de la activación o por activación placentera.

Los trastornos de personalidad listados en el DSM-IV, que aparecen con más frecuencia en este tipo de personalidad, son los trastornos antisocial, límite, histriónico y narcisista de la personalidad. Los sujetos con estos trastornos suelen parecer dramáticos, emotivos o inestables.

- ** -

Los Patrones de Conducta detectados, A, B, y C presentan en general características definidas que muchas veces permiten predecir algunos aspectos de su conducta como así también estadísticamente su riesgo patógeno.

Esto no implica que características del A o el tipo C, por ejemplo, no aparezcan en otro patrón de conducta o su riesgo patógeno no coincida estadísticamente. En este sentido el DSM-IV advierte que *“hay que señalar que este sistema de agrupamiento, si bien es útil a efectos de investigación o docencia, tiene importantes limitaciones y no ha sido validada de forma consistente. Además, es frecuente que los individuos presenten al mismo tiempo trastornos de la personalidad pertenecientes a grupos distintos.”* Sin embargo, lo importante es resaltar que la personalidad o forma de ver y actuar ante el mundo, tendrá un papel preponderante en el poder que tengan los estresores con que se vea enfrentado el individuo, y al tipo de respuesta al estrés (activación fisiológica) con que responda.

3.2. Género y estrés

A juicio de algunos autores, en el sexo femenino el estrés se expresa más en la esfera afectiva, en tanto que en el sexo masculino se expresa más en la esfera conductual; diferencia que piensan que puede apoyarse en patrones culturales¹⁰.

4. FISILOGIA DEL ESTRES

El mecanismo y la fisiología del estrés es complejo, ya que además de las estructuras del organismo involucradas en las respuestas autonómicas y neuroendocrinas, la respuesta es variable de acuerdo a la cognición o el procesamiento que el sujeto realice de la información sensorial desde su psiquismo y de ahí la activación generada.

¹⁰ García Montes Op Cit.

4.1. Evolución de la concepción fisiológica

Analicemos la fisiología del estrés a través de los siguientes hallazgos científicos según han sido presentados en las obras de Slipak¹¹ y de Rossi¹²:

- Claude Bernard en 1867, sugirió que los cambios externos en el ambiente pueden perturbar el organismo y que una de las principales características de los seres vivos reside en su poder de mantener la estabilidad de su medio ambiente interno, aunque se modifiquen las condiciones del medio externo. Aquí llegamos a un concepto clave: *"la estabilidad del medio ambiente interno es la condición indispensable para la vida libre e independiente"*. No cabe duda que lo que distingue y caracteriza la vida y al ser vivo es la facultad de adaptación al cambio. Parece ser que la afirmación de Bernard es uno de los primeros reconocimientos de las consecuencias provocadas por la ruptura del equilibrio en el organismo, o sea de someterlo al estrés.
- El fisiólogo Walter Cannon, en 1922, propuso el término homeostasia (del griego *homoios*, similar y *statis*, posición) para designar los procesos fisiológicos coordinados que mantienen constante el medio interno mediante numerosos mecanismos fisiológicos. En 1939 Cannon adopta el término *stress*, y se refirió a los *"niveles críticos de stress"*, los cuales definió como aquellos que podrían provocar un debilitamiento de los mecanismos homeostáticos. Cannon insistió especialmente en la estimulación del sistema nervioso y en la descarga de adrenalina por las glándulas suprarrenales, que se produce cuando hay agresiones, ya que este proceso autónomo provoca a su vez modificaciones cardiovasculares que preparan al cuerpo para la defensa. Cannon llamó a esto la "respuesta de pelea, huida o inmovilidad" (*fight, flight or freeze response*).
- Hans Selye (1907-1982) al experimentar para descubrir una nueva hormona sexual, inyectó extractos de ovarios de ganado a ratas. Observó cambios que no se podían

¹¹ Slipak. Op. cit.

¹² Rossi, Ernest Lawrence. *The Psychobiology of Mind-Body Healing*. 2nd Ed., W. W. Norton & Company, Inc. New York, 1993. Págs. 69-84.

atribuir a las hormonas ya conocidas, y se encontró con cambios como la hipertrofia del cortex de la glándula suprarrenal, atrofia de timo, bazo y ganglios linfáticos y hemorragias y úlceras profundas en estómago y parte superior del intestino. Además todos mostraban pérdida de apetito, disminución de fuerza muscular, falta de aliento para realizar cualquier tarea, usualmente pérdida de peso y en general reflejaban estar enfermos. Observó que cada cambio era interdependiente del otro y el conjunto formaba un síndrome bien definido. Pronto descubrió que todas las sustancias tóxicas, cualquiera fuera su origen, producían la misma respuesta o síndrome en todos los individuos; incluso ante el frío, calor, infección, traumatismo, hemorragia, factores emocionales, etc.; a los que finalmente en 1950 denominó estresores. A este síndrome le denominó *Síndrome General de Adaptación* (S.G.A.) -1936. El Dr. Selye identifica 3 fases en el estrés: (1) se da una reacción de alarma en respuesta a un factor de tensión que activa el sistema nervioso autónomo, (2) la fase de resistencia ocurre mientras el cuerpo se aclimata y ajusta al factor de estrés, y (3) la fase de fatiga, si la tensión persiste por mucho tiempo, agregándose factores residuales que pueden llevar a la enfermedad y hasta la muerte. Sus descubrimientos subrayan la semejanzas de la respuesta al estrés en todos los individuos. En base a esto define al estrés como "*la respuesta no específica del organismo a toda demanda que se le haga*".

- *Sapolsky (1992)* descubre que la respuesta al estrés era más compleja de lo planteado por Selye. El tipo de estímulo que puede causar estrés depende del significado psicológico que el sujeto le dé y de la transducción de información a nivel mente-cerebro (forma en que el estímulo estresante sea convertido a emociones y luego a cambios fisiológicos), los cuales son elementos complejos, lo que impide predecir cuando se dará el estrés y cómo se responderá al mismo. Esto hace alusión a la unicidad del paciente y también a su repertorio único o particular de recursos con que dispone para enfrentarlo. También se modificó el concepto de fase de agotamiento. Se había pensado que el estrés crónico llevaba al agotamiento de las moléculas mensajeras estimulantes del estrés por la acción de la adrenalina y el cortisol. Por el contrario, es el exceso crónico de estos mensajeros a través del tiempo, aun cuando la

urgencia ya no existe, lo que eventualmente lleva al descalabro colectivo de varias partes de la mente y el cuerpo, llegando a lo que llamamos “estrés” o respuesta “psicosomática”. El estrés se vuelve patológico cuando perdemos la capacidad de apagar las señales corporales-mentales para indicar que el problema ya no está presente. Estos nuevos conceptos replantean el Síndrome General de Adaptación de Selye en dos fases: (1) una respuesta adaptativa compleja de alarma y exaltación y (2) la eventual consecuencia maladaptativa de la respuesta al estrés prolongado cuando la exaltación (arousal) se convierte en crónica, llevando a problemas de la mente y el cuerpo.

- Otros descubrimientos importantes:

Memoria, humor y comportamiento dependiente del estrés y del estado mental. Las dos primeras fases del Síndrome General de Adaptación de Selye, la fase de reacción de alarma y la fase de resistencia – a las cuales se les prefiere llamar ahora “respuesta adaptativa compleja”- toma un significado especial a la luz del concepto de memoria, aprendizaje y comportamiento dependiente del estado mental. La reacción de alarma se caracteriza por la activación del sistema nervioso simpático, que estimula la liberación de epinefrina y norepinefrina de la médula adrenal. McGaugh (1983,1989) demostró que éstas son las mismas hormonas (entre otras) que modulan la retención de memoria. Esto indujo a hacer investigaciones que llevaron a la conclusión de que el aprendizaje y la memoria ganada durante la reacción de alarma descrita por Selye, tiende a ser dependiente del estado mental. Esto significa que después de recobrar el estado psicofisiológico de consciencia usual o normal, puede ocurrir una amnesia traumática. Dado que la memoria e información es adquirida y guardada en forma *dependiente del estado mental*, los síntomas psicosomáticos relacionados con la reacción de alarma (ansiedad, dolor, parálisis hística, dolor de cabeza, úlceras, etc.) pueden continuar, a pesar de que las causas iniciales del estrés hallan desaparecido. La forma psicosomática de adaptación fue aprendida durante una condición psicofisiológica dependiente del estado mental y continúa dado que permanece encerrada en la “cápsula” formada en un estado

mental diferente. Por, ello Selye decía que si un choque psicológico causaba problemas psicosomáticos continuos, otro choque le podría sacar de tal situación. Selye consideró que otros tipos de choques (choques electroconvulsivos, choques con insulina, choques psicológicos, etc.) eran tipos de terapias no específicas que contra atacaban muchos de los aspectos no específicos del Síndrome de Adaptación General. En experimentos realizados por Gazzaniga (1985) se ha demostrado que induciendo hipnosis, y luego induciendo diferentes estados de humor, en cada uno de ellos se recuerdan episodios registrados durante la infancia en el humor aludido: en estado de alegría, se recuerdan episodios alegres; en estado de tristeza, episodios tristes; etc. Todo indica que diferentes redes semiautónomas del cerebro actúan como módulos separados.

Similitud entre el estrés y las adicciones. Los diferentes sistemas y las partes de un sistema fisiológico se comunican entre sí por moléculas mensajeras que emanan de una parte, y son recibidas por la otra por células receptoras que causan la reacción del sistema o subsistema correspondiente. La dinámica de las moléculas mensajeras y de las células receptoras implica 4 pasos similares a los de toda adicción: 1) cualquier período prolongado de esfuerzo lleva a un exceso de adrenalina, cortisol y mensajeros asociados, inundando la mente y el cuerpo. Ello ocurre de forma dependiente al estado mental. 2) los receptores de estos mensajeros se autorregularán causando que funcionen por debajo de lo normal. Entre otros, los receptores que estimulan la producción de adrenalina hacen que la producción de esta baje. 3) dado que los receptores están funcionando bajo el nivel usual, el sujeto experimentará una falta de energía, así como una baja en su estado de ánimo y nivel de desempeño. 4) la persona es alentada compulsivamente a sobretrabajar para obtener su “dosis” de adrenalina. Muchos profesionales, atletas, amas de casa, aficionados a la computadora, etc. se quejan de que no se sienten bien a menos que estén ocupados. Atrapados en un ciclo de aceleramiento y auto-destrucción, son llevados a deteriorar su cuerpo siguiendo patrones de síntomas psicosomáticos. Algunos se ven impulsados a utilizar estimulantes artificiales al sufrir decremento en el nivel de desempeño, fatiga, anhedonia, alexitimia y depresión.

4.2. Psicología y fisiología, dos aspectos inseparables

En los párrafos anteriores se describe al estrés como producto de un tipo de interacción del organismo con los estímulos el medio ambiente en donde se desenvuelve. Esto nos podría llevar a definir el estrés según el estímulo (a), según la respuesta (b) o según el concepto estímulo - respuesta (c):

- (a) Estrés es la fuerza o el estímulo que actúa sobre el individuo y que da lugar a una respuesta de tensión.
- (b) Estrés es la respuesta fisiológica o psicológica que manifiesta un individuo ante un estresor ambiental.
- (c) Estrés es una consecuencia de la interacción de los estímulos ambientales y la respuesta idiosincrásica del individuo.

Adhiriendo éste último concepto, podemos ampliar esa breve definición de estrés diciendo que cualquier demanda que se le haga al individuo, después que ésta es percibida sensorialmente, va a tener una recepción psicológica / emocional particular a cada individuo. Esta última, por mecanismos cerebrales (corticales y límbico/talámico) activará al sistema nervioso autónomo, el que a su vez, a través de moléculas mensajeras, activará el sistema endocrínico e inmunológico, teniendo el potencial de repercutir en prácticamente todos los procesos mentales y físicos.

La recepción psicológica al estímulo hará la diferencia de si la respuesta al estrés sea adecuadas al estímulo o no. Si la respuesta permite afrontar una situación dada por el medio, después de lo cual se regresa a las normas fisiológicas del sujeto, se habla de estrés o buen estrés. Este mecanismo es indispensable para el desarrollo, el funcionamiento del organismo y la adaptación al medio.

Si las demandas del medio son excesivas, intensas y/o prolongadas, y superan la capacidad

de resistencia y de adaptación del organismo; o si el individuo interpreta el estímulo de una manera que sobrepasa su significado real; o si la respuesta al estrés permanece en forma crónica después de desaparecido el estresor, llegamos al distrés o mal estrés.

Ya hemos visto que el estrés responde a las necesidades de activar un sinnúmero de mecanismos biológicos y fisiológicos que preparan al organismo para la adaptación, la defensa y el ataque para lograr la supervivencia. En la fase primitiva del hombre, el medio era hostil en cuanto a la lucha con factores climáticos, ambientales, y con animales superiores de los cuales defenderse; o más pequeños de los cuales alimentarse. En este sentido, el estrés fue utilizado tanto por los humanos y como por los otros seres vivos para adaptarse a la naturaleza. Este “Sistema de Adaptación” a veces no distingue entre factores realmente agresivos y exigencias de la civilización en una sociedad que evoluciona rápidamente, mucho más rápido que nuestros conceptos y sentimientos. Además, el humano le agrega una dimensión adicional, dado que puede pensar en el pasado y revivir su estrés; y pensar en el futuro, trayendo ansiedad ante lo que pueda pasar - o expectativas - ya sean negativas o en forma de esperanzas que luego no se ven cumplidas.

El estrés de hoy es el producto de la civilización, un Estrés Atribucional, emocional. Tanto la interpretación o atributos que damos a los estímulos provenientes de los órganos de percepción externa; como las dudas, angustias y conflictos de nuestro inconsciente, provocan igualmente la puesta en marcha del eje Hipotalámico-Médular o Córtilco Adrenal, con liberación de Adrenalina, Glucocorticoides; neurotransmisores y hormonas en cerebro y órganos internos que preparan a ese organismo para la lucha, como para cualquier situación de enfrentamiento, similar a la que hubieran tenido nuestros ancestros.

Un examen, un informe laboral, una cita, un éxito inesperado o una frustración real o aparente por expectativas exageradas, pueden provocar cambios cardiovasculares, musculares energéticos. plaquetarios, preparando al organismo para la lucha, la que no

siempre se produce, generando cambios funcionales permanentes en nuestros órganos, con una energía que no se consume y que irá provocando, si el estrés es prolongado, las enfermedades de adaptación; o si el mismo es intenso y agudo, claudicación de órganos de acuerdo a la labilidad particular del individuo o tipo de personalidad.

5. LOS EFECTOS DEL ESTRES

Este acápite está muy relacionado con el anterior, dado que es la explicación fisiológica del estrés la que permite entender cómo este deteriora la salud y causa la enfermedad. Se pretende en este apartado aportar información adicional a este respecto.

5.1. El estrés y la salud

El efecto del estrés sobre el bienestar físico y psicológico es algo bien documentado. El estrés ha sido relacionado con las enfermedades cardíacas, desórdenes alimenticios, derrames cerebrales, insomnio, úlceras, propensión a accidentes, cáncer, disminución en las defensas, dolores de cabeza crónicos, diabetes, depresión, abuso de sustancias, dolores crónicos, síndrome de irritabilidad de la vejiga y fatiga crónica. En realidad, se estima que de un 50 a un 80 por ciento de todos los desórdenes físicos tienen un origen psicosomático o están relacionados con el estrés. La 'Northwestern National Life Insurance Company', en su estudio sobre el estrés en el sitio de trabajo (1992), encontraron que los trabajadores con alto nivel de estrés son más propensos a enfermarse que otros trabajadores con niveles bajos de estrés¹³.

El científico Bruce S. McEwen, de la Universidad Rockefeller¹⁴, afirma que cada persona paga un precio por adaptarse a las situaciones estresantes, mediante lo que él denomina *carga*

¹³ Randolfi, Ernest A., Ph. D. **Developing A Stress Management And Relaxation Center For The Worksite.** Revista AWHP's Worksite Health, Vol. 4, No. 3, 1997. E.U.A. Pág. 40-44.

¹⁴ Ilczyszyn Op cit

alostática. La define como el desgaste acumulativo que se produce tanto por una actividad extrema o demasiado baja del sistema nervioso central, el eje hipotalámico hipofisario (HPA), el sistema cardiovascular, el metabólico y el inmunológico, los cuales responden al estrés. Ese precio no es el mismo para todos, dependiendo, como ya ha sido señalado, de la forma individual de percibir al mundo, el estado de salud y la genética.

La mayoría de las personas se condicionan a aceptar la constante tensión muscular como “normal”, sin darse cuenta de su acumulación al pasar las horas, días, y años. Sólo se dan cuenta cuando su efecto se hace lo suficientemente molesto que no pueden ignorarlo más¹⁵.

Cada tipo de estrés influirá en diferente forma sobre la salud. El *estrés agudo* en un individuo de alto riesgo, puede causarle un infarto. El estrés crónico puede por ejemplo inhibir la formación de hueso por las elevadas concentraciones de cortisol. Si alguno de los sistemas que reaccionan al estrés no responde correctamente ante los estímulos estresantes, ante una amenaza el organismo actúa activando otros sistemas que no suelen ser los corrientes. Por ejemplo, al no elevarse los niveles de cortisol, la fisiología tiene que compensar esta deficiencia pudiendo responder con un aumento de citoquinas inflamatorias, aumentando la susceptibilidad a padecer trastornos inflamatorios.

5.2. Personalidad y enfermedad¹⁶

El Estrés es hoy un acompañante privilegiado de nuestra existencia. La correcta utilización de sus mecanismos y el conocimiento de nuestra personalidad podrán llevarnos a la prevención de enfermedades psicosomáticas y somatopsíquicas. Lo dicho por Hans Selye, *"el hombre moderno debe dominar su estrés y aprender a adaptarse, pues de lo contrario se verá condenado al fracaso profesional, a la enfermedad y a la muerte"*

¹⁵ Schwartz, Andrew E. *Guided Imagery for Groups*. Whole Person Associates Inc. 1995

¹⁶ Slipak. Op. cit.

prematura", es hoy mejor interpretado. Ya hemos visto que la personalidad del sujeto es un factor importante en qué tipo de recepción psicológica tenga el estímulo estresante y en la forma o con el tipo de enfermedad que el individuo responda al mismo.

Así un *patrón de Conducta Tipo A* con una vía de activación autonómica con descarga de catecolaminas, que por un lado provocarán un aumento de ácidos grasos, triglicéricos y colesterol, y por otro, por acción sobre receptores Alfa: aumentado la resistencia periférica, y sobre receptores Beta: aumentando la frecuencia y la contractilidad del corazón; tendrá evidente riesgo de enfermedad cardíaca. El infarto, las coronariopatías, angina de pecho, hipertensión arterial, arritmias, accidentes cerebro-vasculares, serán lógicas consecuencias del estrés, a los que habrán de agregarse factores de riesgo como tabaquismo, sedentarismo, obesidad, etc.

Es evidente en los sujetos con *Patrón de conducta tipo C*, que responden en forma crónica con el eje Hipotálamo-Hipófisis-Corteza suprarrenal con mayor liberación de Glucocorticoides, la mayor predisposición a alteraciones inmunológicas, alteraciones dermatológicas como la Psoriasis, el Acné y la Seborrea, las cuales tienen altos valores de cortisol.

5.3. Enfermedades psicosomáticas

A lo largo de este capítulo, en especial en los apartados 3 y 4, referentes a la psicología y fisiología del estrés respectivamente, hemos sentado las bases para entender cómo el estrés afecta al soma (lo psicosomático). En los siguientes apartados se da otra serie de enfoques al problema de las enfermedades psicosomáticas que completaran la comprensión de este proceso.

5.3.1. *¿Qué es lo psicosomático?*¹⁷

Selye y Milton Erickson hacen descubrimientos complementarios: Selye descubre que se dan iguales respuestas fisiológicas ante diferentes estresores (Síndrome General de Adaptación); Erickson descubre que se dan diferentes respuestas fisiológicas ante el mismo estresor (fenómeno coincidental). Rossi piensa que en estos dos descubrimientos aparentemente contradictorios, está el génesis y la solución a los problemas psicosomáticos.

Visto aisladamente, el trabajo de Selye implicaría que dado que, cualquier estresor (mental o físico) genera el mismo síndrome fisiológico (aumento de la corteza adrenal, supresión del sistema inmunológico y ulceración del tracto gastrointestinal), todos también debiesen producir las mismas disfunciones fisiológicas o enfermedades. Sin embargo, el hecho es que cada individuo manifiesta diferentes patrones y disfunciones fisiológicas como respuesta, lo que indica que hay otro componente en la respuesta al estrés. Selye llamó a esto “el componente específico”. Tanto una herida de cuchillo como una quemada evocan el mismo Síndrome General de Adaptación, pero manifiestan igualmente variaciones psicológicas dadas las respuestas condicionadas, aprendidas y acumuladas en la historia del individuo.

Estas respuestas condicionadas constituyen los filtros dependientes del estado mental que alteran la respuesta al estrés y que Erickson exploró en sus estudios del fenómeno psicosomático. Erickson observó que en trance hipnótico, los individuos no sólo manifiestan conductas sugeridas hipnóticamente, sino que junto a éstas manifiestan otras conductas no solicitadas y que no parecieran, a simple vista, estar relacionadas con la conducta solicitada. Estas manifestaciones coincidentales no son iguales en diferentes individuos, pero sí parecen mantenerse invariables en el mismo individuo.

¹⁷ Rossi. *The Psychobiology* Op. cit. Pág 84-89.

De igual manera que en la hipnosis, un individuo sometido a estrés, manifestará junto con los síntomas del estrés (síndrome general de adaptación), otras repercusiones específicas y propias sólo de él y relacionadas a su historia particular de vida. Estas repercusiones específicas constituyen su repertorio específico de respuestas al estrés, tal como se tiene un repertorio de respuestas específicas a la hipnosis. Estos repertorios están codificados en los filtros del sistema límbico y constituyen aprendizajes dependientes del estado mental. Los descubrimientos de Erickson demuestran que mediante repetidas experiencias hipnóticas, se tiende a disminuir progresivamente la extensión y duración de los fenómenos coincidentales que pueden causar al sujeto problemas psicosomáticos.

El mecanismo explicado se ilustra con el siguiente ejemplo: un sujeto tomó aceite castor mezclado con jugo de naranja, lo que le causó un malestar estomacal y vómitos. Superado su problema gástrico, siguió sintiendo náuseas cada vez que estaba ante la presencia de jugo de naranja. Esta respuesta condicionada había adquirido independencia de los hechos originales. De igual manera, los problemas originales son usualmente resueltos con facilidad, pero los síntomas psicosomáticos que estos ocasionan, relacionados con la memoria y aprendizaje dependientes del estado mental, persisten en forma autónoma. Haciendo una regresión a una edad anterior a la experiencia con el jugo de naranja, Erickson invita al sujeto a unirse al resto y tomar jugo de naranja, lo que restablece el vínculo original placentero con el jugo de naranja, despotencializando y “descondicionando” el síntoma.

Anteriormente muchos profesionales de la medicina, así como investigadores, pensaban que la mente y el cuerpo eran dos cosas completamente independientes. Hoy se sabe sin lugar a dudas que cuerpo/mente se interrelacionan íntimamente. Sin embargo todavía nos preguntamos dónde comienza y dónde termina lo psicosomático. Hasta en el tratamiento contra el cáncer, los factores psicológicos son considerados esenciales como parte de la cura. Esta relación mente/cuerpo se ha hecho especialmente evidente por los efectos negativos del estrés sobre la salud. Se piensa que la mayor parte de los dolores de cabeza son causados por

el estrés. Los investigadores¹⁸ señalan que el 80% o más de todas las enfermedades son causadas o complicadas por el estrés.

La respuesta física, psíquica y biológica al estrés, con sus alteraciones en el equilibrio bioquímico y metabólico de nuestro organismo, colocan al estrés como la puerta de entrada a la medicina psicosomática.

Es deseable que todo el aporte energético del estrés producido por los sistemas dispuestos para la adaptación y la lucha se consuman totalmente o regresen a su estado normal después del evento estresante. Sin embargo, el estrés de la civilización, el estrés psicológico y/o emocional que día a día nos acompaña en nuestra actividad laboral o social no permite que este gasto energético se realice. Por otro lado, el aprendizaje sujeto al estado mental, hace que la respuesta del estrés no se apague con la desaparición de la condición estresante. Todo ello provoca las llamadas enfermedades de adaptación o enfermedades del estrés. Es la falta de adaptación al estrés o la reacción excesiva del mismo la que puede provocar en su intensidad (Estrés agudo) o en su cronicidad, las enfermedades en los diferentes aparatos del organismo.

La personalidad de un sujeto reaccionando crónicamente con una determinada vía de activación y/o un órgano considerado lábil por características hereditarias o elegido como descarga de conflictos emocionales no resueltos, serán finalmente los factores que determinarán las enfermedades de adaptación.

5.3.2. Consciencia, hipotálamo y sistema endocrino¹⁹

Franz Alexander, considerado una autoridad en medicina psico-somática y conocido por

¹⁸ Forem, Jack. **Transcendental Meditation: Maharish Mahesh Yogi and the Science of Creative Intelligence.** E. P. Dutton & Co., Inc., New York, 1974.

¹⁹ Alexander, Franz. **Psychological Aspects of Medicine.** (1939/1984). En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. cit. Pág. 8-11

sus esfuerzos pioneros en relacionar el psicoanálisis con la fisiología del cuerpo, estudió casos en los que relaciona al estrés durante la edad temprana con la sobre-estimulación al crecimiento regulado por la tiroide, resultando en una inadecuada maduración psicológica.

La amenaza continua a la seguridad del niño por motivos diversos relacionados con sus padres, puede dar lugar a la tiroxicosis como forma de manejar la inseguridad resultante. Dado que no pueden recurrir a sus padres en busca de ayuda por la actitud de estos o por la pérdida de uno o ambos padres, los hace querer identificarse prematuramente con uno de ellos (si no lo puedo tener, debo ser como el o ella) como una forma de asumirlo. Esta identificación precoz está más allá de sus capacidades tanto físicas como psicológicas resultando en una constante batalla para dominar la ansiedad y la inseguridad con una pseudo auto-confianza (yo asumo a mi madre o a mi padre, o sea, soy el o ella).

Alexander opinó que el estrés mental de alguna manera interactúa con el hipotálamo, que a su vez estimula al sistema endocrino en su totalidad vía la pituitaria y tiroide. Consideró al hipotálamo como el puente entre la psique y el soma, y quizás sea el punto focal o centro de la consciencia.

5.3.3. *El Vudú*

Walter Cannon²⁰, considerado como una autoridad en fisiología médica de su época (1957), cita una historia narrada por el Dr. S. M. Lambert, del servicio de salud de la “Western Pacific Health Service”, donde relata como uno de los ‘convertidos a la fe cristiana’ en la misión de Mona Mona en North Queensland, Haití, enfermó después de haber sido señalado con un hueso por el médico brujo de la tribu en señal de haber sido ‘hechizado’ por haber traicionado su tradición. El brujo fue amenazado de que no se le seguiría ayudando con alimentos si al ‘convertido’ le pasase algo. Fue persuadido para

²⁰ Cannon, Walter. “Voodoo” Death (1957) En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit., Pág. 11-12.

que hablase con el enfermo y le dijese de que no había sido embrujado. Después de haberlo hecho, el enfermo mejoró casi instantáneamente.

Cannon concluyo que la muerte puede ser causada por la exposición prolongada de un estrés emocional intenso por la creencia de que el brujo lo ha hechizado. La causa fisiológica real es una sobre activación del sistema nervioso simpático. La muerte por vudú era posible por la profunda ignorancia e inseguridad de los nativos, y por sus creencias mágicas. Estudios más recientes (Engel²¹) llegan a conclusiones similares al explicar algunas muertes por estrés psicológico: un rápido cambio entre los efectos cardiovasculares simpáticos y parasimpáticos. Este patrón resulta fatal según Engel cuando la persona se siente incapaz de enfrentar la situación y ha perdido la esperanza de cambio o ayuda. La persona muere con un complejo agudo de rendición.

Lex (1974)²² explica tanto la patogénesis de la muerte por vudú o voodoo y la terapia por rituales curativos a través de la sintonización de los procesos simpáticos y parasimpáticos mediante el cual la sugestión busca una ruta que no pasa por el juicio analítico. El sistema nervioso autonómico tiene dos ramales: el simpático que activa el ritmo cardíaco, la respiración, la presión sanguínea y la tensión; y el parasimpático que generalmente tiene un efecto de relajar opuesto al simpático. Este es uno de los sistemas más importantes en la comunicación entre la mente y el cuerpo.

Estas aseveraciones se ven fortalecidas por las investigaciones realizadas por Ronald Glacer y Janice Kiecolt-Glaser y colaboradores²³ del Colegio de Medicina de la Universidad Estatal de Ohio: “Es sabido que el estrés psicológico, no importa su causa (depresión, asuntos amorosos, pérdidas, problemas financieros, etc.), puede suprimir el

²¹ Engel G. Sudden and Rapid Death During Psychological Stress: Folklore or Folkwisdom? (1971). En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit. Pág. 12.

²² Lex, B. Voodoo Death: New Thoughts for an Old Explanation. (1974). En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit. Pág. 12.

²³ Glacer, Ronald y Janice Kiecolt-Glaser y colaboradores. Psychological Stress-Induced Modulation of Interleukin 2 Receptor Gene Expression and Interleukin 2 production in Peripheral Blood

sistema inmunológico, aunque no se sabe exactamente por qué”. Estos investigadores investigaron el mecanismo mediante el cual esto sucede, a un nivel genético – molecular, descubriendo que durante el período de exámenes los estudiantes sufren una caída del sistema inmunológico dado que la actividad de los genes receptores de las moléculas mensajeras fue disminuida y consecuentemente la producción de moléculas mensajeras fue igualmente disminuida. Estos descubrimientos están por verificarse y vienen a añadir un ingrediente psicológico importante al descubrimiento de Rosember que pone al descubierto el puente entre la mente y el cuerpo y que explica cómo la actitud mental y la influencia positiva de fuerzas psicosociales en la terapia grupal, pueden ser las causantes de resultados sorprendentes en casos de cáncer así como las curas reportadas por la medicina folklórica²⁴.

5.3,4. El estrés y las enfermedades del corazón²⁵

El sistema cardiovascular es especialmente vulnerable al estrés, tal como ha sido demostrado con personas con trabajos asociados a tensiones diarias. El estrés parece afectar variables como la presión sistólica, secreción en la orina nocturna de cortisol y catecolaminas, colesterol total y el HDL y la concentración de epiandrosterona (un tipo de hormona masculina).

5.3,5. El estrés y el cerebro²⁶

Según el Dr. McEwen, el estrés repetido afecta la función cerebral, especialmente en el hipocampo. El hipocampo está involucrado en la memoria verbal y particularmente en la memoria de contexto, el tiempo y el lugar donde se producen los eventos que más

Leukocytes. (1990). En: Rossi, *The Psychobiology...* Op. Cit. Pág. 21-22.

²⁴ Rossi. *The Psychobiology...* Op. cit. Pág. 22.

²⁵ Ilczyszyn. Op Cit

impactan emocionalmente. El estrés agudo puede afectar la memoria, usualmente de forma reversible. El estrés crónico puede atrofiar ciertas neuronas que se encuentran en la región CA3 del hipocampo. Imágenes obtenidas con resonancia magnética de personas que han sufrido enfermedades asociadas al estrés, como depresión o estrés postraumático lo testifican. También con estudios en ratas se ha demostrado que el estrés crónico acelera el proceso de envejecimiento, debido a que el exceso de glucocorticoides en el cerebro acaba intoxicando al hipocampo y causando daños en las neuronas.

5.3,6. El estrés y el sistema inmunológico

Los científicos desconocen aún cuál es el mecanismo por el cual el estrés prolongado puede provocar el cáncer. Se ha demostrado que las tensiones nos hacen más vulnerables a las infecciones y a las gripes. En este sentido, un estudio publicado recientemente en “Psychosomatic Medicine” relaciona el estrés postraumático de ex-combatientes de Vietnam con un mayor riesgo de contraer enfermedades infecciosas crónicas²⁷. Al estudiar la historia médica de 1399 de estos sujetos, se demostró que aquellos que sufrieron estrés postraumático tienen de un 50% a 150% más de riesgos de padecer problemas graves de circulación, digestivos, musculoesqueléticos, respiratorios e infecciosos 20 años después de acabar su servicio militar, cuando se les compara contra los que no sufrieron de estrés postraumático.

5.3,7. Estrés, muerte neuronal y envejecimiento²⁸

Uno de los descubrimientos más alarmantes de las neurociencias en los años recientes es que el estrés crónico puede llevar a la muerte de las neuronas del hipocampus en el

²⁶ Ibid.

²⁷ “Psychosomatic Medicine”, revista de la American Psychosomatic Society, Vol. 60, 1998. En: Ilczyszyn, Op. Cit.

cerebro, área que es asociada con las funciones de aprendizaje y memoria. Varios experimentos con animales y humanos demuestran que el hipocampo juega un papel central en el ciclo de retroalimentación negativa que le da el mensaje a las adrenales para que dejen de segregar cortisol (glucocorticoide) durante el estrés. Durante el estrés crónico, los glucocorticoides pueden inhibir la utilización de glucosa y oxígeno por parte de las neuronas del hipocampo, afectando la memoria, el aprendizaje, y el proceso de retroalimentación de los mensajeros hormonales cae en un ciclo negativo que se empeora cada vez más. Finalmente, la muerte neuronal ocurre junto con la hipersecreción de glucocorticoides. Las pruebas de laboratorio revelan que alrededor de la mitad de los pacientes con depresión mayor evidencian signos de hipersecreción de glucocorticoides durante ciertos momentos del día. El hipercortisolismo es asociado también a la depresión psicótica en pacientes de edad avanzada. El mal de Parkinson y Alzheimer también guardan relación con la excesiva excitabilidad y toxicidad neuronal propia del estrés. Probablemente no es tampoco coincidencia que la depresión y el envejecimiento comparten la pérdida de la sincronización de los ciclos ultradianos y circadianos de muchas de las moléculas mensajeras.

En el cuadro 1 se resume el efecto del estrés a través del tiempo, considerando la respuesta adaptativa como normal, y la respuesta prolongada como “distrés”.

²⁸ Rossi. *The Psychobiology...* Op. Cit. Págs. 79-80

Cuadro 1. ESQUEMA DE LAS PRINCIPALES RESPUESTAS A SITUACIONES DE ALARMA, TRAUMA Y ESTRÉS

RESPUESTA ADAPTATIVA INICIAL			RESPUESTA PROLONGADA AL ESTRÉS		
Segundos	Minutos	Horas	Días	Semanas	Años / Décadas
Respuesta de huida o pelea de Cannon	Respuesta adaptativa compleja Mensajeros mente/cuerpo. Epinefrina, Cortisol, etc. ↑Amplitud de pulso Ultradiano ↑Movilización y uso de energía ↑Cognición y desempeño ↑Tono cardiovascular ↑Tono cardiopulmonar ↑Analgesia al estrés ↓Sistema inmunológico ↓Digestión ↓Sexualidad ↓Crecimiento		Respuesta prolongada al estrés Mensajeros mente/cuerpo ↑Adicciones ↓Sincronización ultradiana ↑Fatiga ↑↓Sueño ↑Hipertensión por estrés ↑Problemas respiratorios ↑Anhedonia, alexitemia, disociación ↑Infecciones oportunistas ↑Úlceras psicógenas ↓Libido	↑Miopatía ↑Depresión	↑Diabetes esteroide ↓Memoria y aprendizaje Dwarfismo Psicógeno Descalcificación ósea Envejecimiento

La respuesta adaptativa inicial que vería entre unos segundos a horas es usualmente positiva a la supervivencia; la respuesta prolongada (crónica) al estrés es negativa para la salud. Las flechas indican: ↓ baje la activación, ↑ aumenta la activación.

GLOSARIO DE TERMINOS DIFÍCILES:

- Anovulación: no ovulación
- Alexitemia: sin emociones, aplanamiento emocional
- Anhedonia: ausencia de placer
- Darwarfismo: condición que resulta en una estatura pequeña
- Diabetes esternide: diabetes causada por esteroides
- Disociación: pérdida de la conexión ordinaria entre los contenidos psíquicos
- Miopatía: debilitamiento de los músculos del corazón y al cuerpo que puede acarrear problemas cardíacos y degeneración muscular generalizada.
- Ultradiano: ritmos biológicos que ocurren más de una vez al día (cada 90 minutos).

5.4. Las neurosis

Es evidente la participación de los mecanismos adaptativos del estrés y su fracaso, como elementos provocadores y desencadenantes de procesos neuróticos y depresivos.

5.5. El estrés y el desempeño en trabajo²⁹

En encuesta realizada por la 'Northwestern Life Insurance Company' (1992), 7 de cada 10 trabajadores americanos indicaron que el estrés laboral les causa frecuentes problemas de salud y que les hace ser menos productivos. Entre estos mismos empleados, el 46% reportó que sus trabajos eran muy estresantes, el 34% pensaron seriamente, por lo menos en alguna ocasión, renunciar a sus empleos por causa del estrés, y 14% efectivamente renunciaron, dado el estrés imperante. La 'Metropolitan Life Insurance Company' estima, según estudios efectuados, que un promedio de 1 millón de trabajadores se ausentan diariamente, principalmente por desórdenes relacionados con el estrés. Otro estudio hecho por la "American Academy of Family Physicians" (1979) indicó que el estrés laboral es la principal causa de hábitos de salud inadecuados. El efecto negativo del estrés no sólo es para el empleado, sino también para el empleador: Donatelle y Hawkins (1989) determinaron que el estrés en el trabajo le cuesta a las empresas Norteamericanas 150 billones de dólares anualmente. En Gran Bretaña el estrés profesional supone un gasto de entre un 5% y un 10% del Producto Interno Bruto. Según las investigaciones de Scott y Jaffe (1994), las incapacidades laborales relacionadas con el estrés se han duplicado en los últimos 10 años. El costo promedio de cada reclamo a las aseguradoras en el estado de California es de US\$ 73,270.

Especialmente en el ámbito laboral, el estrés (dado que el rigor de trabajo constituye una importante fuente de estrés, y por otra parte el estrés disminuye la productividad) aumenta los riesgos de accidentes y es una amenaza tanto para la salud como para la economía, por ello en países como los Estados Unidos de Norte América las grandes empresas han comenzado a

²⁹ Randolfi. Op. cit.

poner a disposición de sus empleados programas de manejo del estrés. Un enfoque innovador es la creación de centros de manejo del estrés y de relajación. Análogo a un gimnasio, el propósito de este tipo de facilidades es el de brindar a los empleados un área, equipo y personal calificado para incentivar el aprendizaje y la práctica del manejo del estrés y de técnicas de relajación. Los componentes de estos centros incluyen áreas controladas ambientalmente (cuarto de flotación o de aislamiento sensorial), equipo de biorretroalimentación, pruebas computarizadas para la medición del nivel de estrés, sistema de sonido, sillas reclinables, colección de material de audio y video y una biblioteca especializada. Un modelo para este tipo de programa se encuentra en la facilidades existentes en la Universidad de Ohio, en Athens, Ohio. Una encuesta hecha por la "Office of Disease Prevention and Health Promotion" (1993), encontró que el 37% de las empresas Norteamericanas ofrecen alguna forma de programa o actividad para la reducción del estrés. Para el año 2000, se estima que el 40% de las empresas tengan programas de este tipo³⁰.

6. CAUSAS DEL ESTRES

Las causas del estrés pueden ubicarse en un estresor muy intenso que excede el umbral óptimo de adaptación de un sujeto; o un estresor prolongado y continuo que termina superando las etapas de alarma y resistencia del síndrome general de adaptación (S.G.A.); o en un estresor "habitual" que desborda la capacidad reducida de adaptación de un sujeto; o bien situaciones de distrés atribuibles a condiciones particulares del individuo y características del estresor actuando sinérgicamente.

Algunas causas de estrés, comúnmente presentes en la vida de una persona son³¹: calificaciones o evaluaciones, exámenes académicos o laborales, compromisos, presión del tiempo, presupuesto y dinero. familia, relaciones interpersonales, presiones,

³⁰ Ibid.

³¹ Wardenburg Student Health Center. Stress Management and Biofeedback Program. Publicado en INTERNET, 5 de Septiembre de 1994.

independencia/dependencia, expectativas propias y hacia los demás, sexualidad, y adicciones. Otras fuentes de estrés son los sucesos negativos, como daño, enfermedad o muerte de un ser querido; así como los sucesos positivos, como ascender en el trabajo, que traen consigo el estrés del nuevo status y de nuevas responsabilidades.

El DSM-IV, al hablar de los trastornos adaptativos³², nos dice que el estresante puede ser un acontecimiento simple, como la terminación de una relación sentimental, o deberse a factores múltiples, como dificultades importantes en los negocios y problemas conyugales. Los estresantes son a veces recurrentes, como los asociados a crisis estacionales en los negocios, o continuos, como vivir en un barrio de criminalidad elevada. El estresante puede afectar a una persona, una familia, un grupo o comunidad, como sucede en una catástrofe natural. También hay estresantes dependientes de acontecimientos específicos del desarrollo, como ir a la escuela, abandonar el domicilio familiar, casarse, ser padre, fracasar en los objetivos profesionales, jubilarse.

Un estudio realizado en a diferentes grupos clasificados según el puntaje obtenido en la “Prueba de Estrés Percibido”, realizado con una muestra de 2387 sujetos Estadounidenses, y efectuado por Sheldon Cohenm y Gail Williamson³³, arrojó los siguientes datos, los cuales aportan información sobre algunas características del estrés en la población:

- Las mujeres muestran puntajes promedios más altos de estrés.
- El estrés tiende a disminuir al aumentar la edad.
- El estrés disminuye con el aumento del ingreso anual hasta los \$ 35,000.00, luego se estabiliza y aumenta ligeramente en niveles de ingresos mayores.
- El estrés disminuye al aumentar la educación.
- El estrés se muestra más bajo en la población blanca que en la negra, hispánica y otras.
- El estrés aumenta con familias con más de dos miembros.

³² DSM-IV (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos Mentales). Publicación de la ‘American Psychiatric Association’, versión en español impresa por Editorial MASSON, S.A., México, 199; pág. 639.

³³ Carnegie Mellon. Psychology Department. How Stressed Out are Others. PUBLICADO EN

- El estrés es menor en los casados y viudos que en los solteros, divorciados y separados.
- El estrés se muestra más bajo entre jubilados y empleados permanentes, que en empleados a tiempo parcial, estudiantes y desempleados o personas incapacitadas para trabajar por enfermedades.

A continuación analizamos las causas del estrés, rotulando cada factor, de manera que enfatiza un cierto ángulo de causalidad, aunque esto implique un traslape en el contenido de algunos de ellos.

6.1. Factores intrínsecos al sujeto

Hay, por supuesto, factores condicionantes que hacen que no todos los sujetos reaccionen de la misma manera al estrés, ya que la herencia, las enfermedades anteriores, la salud física y mental, la alimentación, la educación psicoafectiva, la personalidad, la historia de vida, el medio ambiente, el contexto profesional y social y las adicciones como el tabaco, alcohol o drogas, condicionarán la forma de respuesta. Algunos factores son internos o autogeneradores de ansiedad (competencia, perfeccionismo, preocupaciones por asuntos fuera de su control, deseo de ser admirado, deseo de que las cosas siempre sean como uno quiere, estilo de vida, problemas relacionales causados por comportamientos propios, etc.)³⁴. Todos estos factores y las características psicológicas del individuo indicarán su grado de vulnerabilidad al estrés, provocando que reaccione de una u otra manera.

6.2. Factores psico-emocionales

Los *factores psicoemocionales* como la frustración, la insatisfacción, las emociones intensas agradables o desagradables, el fracaso, enfermedades, muertes, divorcio,

INTERNET.

³⁴ Mind Tolls. *Helping you to think your way to an excellent life!*. Publicado en INTERNET, Septiembre de 1996.

mudanzas, etc., pueden provocar estrés. La frustración es causa frecuente de estrés, ya sea en el ámbito familiar y sobre todo en el laboral; tiene por supuesto un alto grado de subjetividad.

6.3. Factores sociales

El esquema de organización de nuestra sociedad está dotado de situaciones, responsabilidades y exigencias en función de sí misma. Su fin último es el bien colectivo y común. No todos los individuos pueden adaptarse a estas exigencias variables en intensidad y valores. Así, en todos los ambientes habrá siempre un nivel de estrés que forma parte de la vida.

6.4. Factores físicos ambientales

Los *factores físicos* como el ruido, la contaminación del aire en las grandes ciudades, suciedad, muchas personas en el espacio habitacional o aglomeraciones, ambiente mal organizado, los cambios climáticos, frío o calor intenso, situaciones que amenazan la integridad física, serán causas productoras de estrés.

6.5. Factores biológicos

Entre los *factores biológicos*, los desequilibrios de la ingesta y la malnutrición son causantes de estrés alimentario. Cuando la composición del alimento provoca una reacción del organismo para corregir el desequilibrio metabólico y bioquímico, se produce el *estrés alimentario* o *nutricional*. Así el exceso de azúcar refinado, de grasa animal, exceso o insuficiencia de proteínas, exceso de café, tabaco o alcohol, exceso de chocolate

o sal, provocan un mayor esfuerzo de mecanismos bioquímicos para mantener constante los parámetros del equilibrio de nuestro medio interno. No obstante, son la fatiga, el hambre y la enfermedad los factores más importantes dentro de esta categoría.

6.6. Factores laborales³⁵

Al presentar algunos elementos del ambiente laboral como factores estresantes, hay que tener en cuenta que en situaciones similares las personas reaccionan de forma diferente. Así, cuando se produce una tensión de sobrecarga de trabajo, mientras que una persona puede reorganizar eficazmente la tarea, aprender nuevas formas, buscar ayuda, etc.; otra, incapaz de superar tal tensión, puede responder a largo plazo con enfermedades coronarias, depresivas, etc.

La sobrecarga de trabajo, tanto en los aspectos difíciles de la tarea, como el excesivo trabajo, han obtenido una relación directa, entre horas de trabajo y muerte causada por enfermedad coronaria (Breslow y Buell 1960). La sobrecarga de trabajo, también está relacionada significativamente con una serie de síntomas de estrés: consumo de alcohol, ausentismo laboral, baja motivación en el trabajo, baja autoestima, tensión en el trabajo, percepción de amenaza, desconcierto, alto nivel de colesterol, incremento de la tasa cardiaca y aumento del consumo de cigarrillos.

Ambigüedad del rol: Cuando no se dispone de una adecuada información laboral, definición de responsabilidad o falta de claridad en los objetivos asociados al puesto. También puede suceder que exista una demanda de responsabilidad por parte de los compañeros, sin habersele facultado para ello formalmente; o por el contrario que exista esa facultad y no se desempeñe. Esta situación representa para el trabajador, menor satisfacción en el trabajo, mayor tensión y baja autoestima.

³⁵ Paredes Gil, María Jesús. Estrés: tu riesgo más oculto. Folleto publicado por el Sindicato de

La responsabilidad sobre otras personas: Los trabajadores con responsabilidad sobre otras personas tienen un mayor número de interacciones de estrés, como es el caso de directivos que, además, con cierta frecuencia tienen que asistir a reuniones o deben cumplir demasiados compromisos de trabajo. Estas personas se encuentran relacionadas con la conducta del fumar, suelen tener mayor presión diastólica y altos niveles de colesterol (French y Caplan 1970).

Relaciones interpersonales. Cuando existen unas relaciones pobres y hay poca confianza, se produce frecuentemente comunicaciones insuficientes que originan tensiones psicológicas y sentimientos de insatisfacción en el trabajo. En este sentido, al considerar las relaciones con los superiores, se pueden hallar favoritismos que provocan tensión y presión en el trabajo. Las relaciones con los subordinados son con frecuencia fuentes de estrés para los directivos, al tratar de conseguir mayor productividad y a la vez darles un tratamiento considerado. Las relaciones entre compañeros pueden traer diversas situaciones estresantes, como por ejemplo, rivalidad, falta de apoyo en situaciones difíciles, culpabilización de los errores o problemas, e incluso una total falta de relaciones.

Desarrollo de la carrera profesional. Generalmente el trabajador espera ir ascendiendo en los diversos puestos que tiene su entidad, es decir, tiende a mejorar no sólo en el aspecto económico, sino aspirando a puestos de mayor responsabilidad o calificación, desarrollando lo que llamaríamos su carrera profesional. Es por ello que cuando las expectativas se truncan aparecen tensiones o factores estresantes.

Existen otros estresores que pueden generar estrés laboral, como son:

- Exceso o falta de trabajo.
- Rapidez en realizar la tarea.
- Necesidad de tomar decisiones o falta de participación en la toma de decisiones.
- Fatiga, por esfuerzo físico importante.

- Viajes largos y numerosos.
- Excesivo numero de horas de trabajo.
- Cambios en el trabajo.
- Cambios tecnológicos a los que hay que adaptarse.
- Falta de motivación
- Individuo que cuenta con insuficiente responsabilidad.
- Falta de apoyo por parte de la dirección.
- Falta de seguridad en el trabajo.
- Incongruencia o falta de equidad en una promoción insuficiente o excesiva.
- Consciencia de haber alcanzado el propio techo.
- Sentirse extraño en la propia organización.
- Inadecuada política de dirección.
- Falta de autonomía en el trabajo.
- Estrecha supervisión del trabajo.

El estrés producido por la propia organización presenta los siguientes factores de riesgo para la salud: consumo de alcohol como forma de escape, ánimo deprimido, baja autoestima, poca satisfacción en el trabajo, intención de abandonar el trabajo y ausentismo laboral. Así mismo, en numerosos estudios realizados, se demuestra que el estrés laboral produce un incremento de riesgos de enfermedad física y mental.

CAPITULO II

DIAGNOSTICO

Es quizás el estrés un estado cuyo diagnóstico no es tan simple como sería, por ejemplo, el de una enfermedad infecciosa. Existen varios enfoques para el diagnóstico del estrés, los cuales revisaremos a continuación.

1. ENFOQUES DIAGNOSTICOS

El estrés en un individuo puede ser estudiado en cuanto a sus causas (estresores), percepción y procesamiento psicológico de los estresores, manifestaciones sintomáticas, repercusión sobre los diferentes órganos y las enfermedades de adaptación ocasionadas por la ruptura del equilibrio adaptativo. De acuerdo a esto podríamos aproximarnos a un diagnóstico de estrés o distrés mediante la búsqueda de: factores de estrés (1), perfil psicológico (2), antecedentes de situaciones estresantes (3), modificaciones de parámetros biológicos (4) y un informe clínico sobre trastornos o alteraciones vinculadas al estrés (5).

1.1. Factores estresantes

Toma en cuenta los factores estresantes presentes y que han estado presentes. Usualmente se evalúa mediante un inventario de situaciones estresantes, consistente en una lista de la cual el sujeto escoge las situaciones que le afectan. Estos inventarios, por lo general, incluyen diferentes pesos para cada ítem, de forma que el sujeto pueda indicar en qué grado le afecta. Los ítemes pueden referirse a situaciones de tipo profesional o laboral, económica, familiares, sanitarias, alimentarias, actividad física y sobre el medio ambiente en el cual se desempeña el individuo. La suma de los pesos dados a los ítemes sirven de

indicadores respecto al nivel de estrés que esté padeciendo el sujeto.

1.2. Diagnóstico del perfil psicológico

El perfil psicológico de acuerdo al patrón de conducta del individuo será de gran importancia para determinar el tipo de respuesta adaptativa y a las consecuencias patógenas del estrés. En el capítulo anterior se explicaron ampliamente los tipos de perfiles psicológicos y las posibles repercusiones del estrés en cada uno de ellos (punto 3.1. y 5.2 del capítulo 1).

1.3. Antecedentes

Situaciones y enfermedades anteriores donde el estrés ha podido tener un papel preponderante. Estos antecedentes pueden dar pistas sobre el patrón de reacciones al estrés por parte del sujeto.

1.4. Parámetros biológicos

Los parámetros biológicos a medir para verificar la posible presencia del estrés son variados. Fundamentalmente se utilizan para la investigación, el pronóstico y el diagnóstico. Estas mediciones nos llevan a apreciar los desórdenes metabólicos provocados por el estrés, cambios en los patrones de ondas cerebrales, conductividad eléctrica de la piel, etc. La bioinformación permite, no sólo verificar la existencia del estrés, sino que utiliza estas señales para informar al sujeto sobre su estado con el propósito de corregirlo (dar tratamiento). Es conveniente la cuantificación combinada de diferentes parámetros biológicos con el fin de aumentar la fiabilidad de las medidas.

Hay también indicadores bioquímicos del estrés, como los resultantes de la activación autonómica y neuroendocrina, que se acompaña de una activación inmunitaria. El verificar los niveles plasmáticos y urinarios de la adrenalina y noradrenalina son ejemplos de este tipo de análisis. También, la activación inmunitaria antes mencionada, que se produce por el estrés, puede alterar el complejo sistema de relación entre el sistema nervioso central y el sistema inmunitario con la consiguiente caída inmunológica, tanto para la producción y acción de Linfocitos B y Linfocitos T, lo que es cuantificable. Usualmente estas mediciones se realizan con fines investigativos más que con fines diagnósticos.

1.5. El informe clínico

El informe clínico incluye los síntomas y el diagnóstico de trastornos que afectan al sujeto, ya sean: psíquicos, cardiovasculares, digestivos, cutáneos, sexuales y ginecológicos, articulares y musculares, dentarios, nutricionales y urológicos. Estos trastornos, en algún grado, son producidos por el estrés y/o por la claudicación del equilibrio adaptativo y la aparición de enfermedades psicosomáticas asociadas a factores de estrés. Aparte de la incidencia del estrés en las enfermedades, las enfermedades en sí son un estresor que hay que tomar en cuenta.

Son muchos los estudios posibles para aproximarnos al diagnóstico de estrés y compleja su evaluación ya que estos parámetros deben estar relacionados con acontecimientos estresantes y con repercusión psicológica en el individuo.

2. SINTOMAS

Muchos de los síntomas del estrés no son siquiera reconocidos por los sujetos, dado que se habitúan a la presencia de la tensión. Los síntomas del estrés se clasifican en las siguientes categorías³⁶:

Síntomas físicos a corto plazo: principalmente ocurren mientras el organismo se adapta a la percepción de peligro y son causados por la liberación de adrenalina y otras reacciones, que preparan al organismo a una acción que requiere gran esfuerzo: ritmo cardíaco acelerado, aumento de la sudoración, piel fría, frialdad en manos y pies, sensación de náuseas, aumento en la frecuencia respiratoria, tensión muscular, sequedad en la boca, deseos de orinar, diarrea.

Efectos en el desempeño a corto plazo: mientras que la adrenalina ayuda a desempeñarse en situaciones de pelea o fuga, tiene un efecto negativo en otro tipo de situaciones: interfiere en el juicio y en la toma de decisiones, reduce el placer de trabajar, reduce el desempeño motor fino, causa que la situación sea percibida como amenazadora en vez de un reto, afecta el marco mental positivo necesario para un desempeño eficiente (promueve pensamientos negativos, deteriora la autoconfianza, estrecha la atención, impide la concentración), consume energía mental en distracción, ansiedad, frustración y temperamento.

Síntomas físicos a largo plazo: ocurren cuando el cuerpo se ha expuesto al estrés por un período prolongado. Una de las formas en que el sistema nervioso autónomo prepara al cuerpo para la acción, es dirigiendo recursos hacia los músculos, restándoselos de las áreas del organismo encargadas del mantenimiento corporal. Todo esto puede iniciar un proceso de deterioro de la salud que puede mostrarse a través de los siguientes síntomas: cambios en el apetito, resfriados frecuentes, enfermedades (como asma, dolores de espalda, problemas

³⁶ Mind Tolls Op. Cit.

digestivos, dolores de cabeza, migraña, presión arterial alta, úlcera, problemas menstruales, dolores crónicos, erupciones cutáneas), desórdenes sexuales, dolores en general, sensación de cansancio. Algunos de estos son el producto del efecto del estrés sobre el sistema inmunológico (resfriados, por ejemplo).

Síntomas internos a largo plazo: cuando se ha estado bajo tensión por un largo período el sujeto es menos capaz de pensar claramente y racionalizar sobre sus problemas, lo que puede llevar a los siguientes trastornos emocionales: preocupaciones o ansiedad, confusión, inhabilidad para concentrarse o tomar decisiones, sentirse enfermo, sentimiento de estar fuera de control o sentirse 'asfixiado' por los eventos, cambios emocionales (depresión, frustración, hostilidad, sentimiento de impotencia, impaciencia e irritabilidad, fatiga), letargo, dificultad en dormir, tendencia a beber y fumar más, cambio en hábitos alimenticios, disminución de la energía sexual, ingesta frecuente de medicamentos.

Síntomas comportamentales a largo plazo: hablar rápido o muy alto, somnolencia, movimientos de distintos tipos con los dedos, gruñido con los dientes, mal humor (irritable, defensivo, crítico, agresivo, irracional, sobrereactivo o reacciones emotivas), efectividad personal reducida (negativismo, juicios irreales, falta de concentración y dificultad en tomar decisiones, olvidadizo, errores frecuentes, más propenso a accidentes), cambios en los hábitos de trabajo, aumento en el ausentismo, negligencia en el arreglo personal.

3. EL ESTRÉS VISTO A TRAVÉS DEL DSM-IV³⁷

El estrés como tal está disperso en una gran cantidad de diagnósticos descritos en el DSM-IV, participando en varios de los trastornos que allí se describen. Visto dentro de estos trastornos, el estrés es considerado como una reacción exagerada (en diferentes grados

³⁷ DSM-IV (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos Mentales). Publicación de la 'American Psychiatric Association', versión en español impresa por Editorial MASSON, S.A., México, 1996; pág. 639-643.

según el trastorno de que se trate) ante un estresor identificable, o como una reacción ante un evento no visto como estresante por la generalidad de las personas, o como una reacción ante el simple 'recuerdo' del estresante, o una reacción similar a la que se tendría ante un estresante sin que se dé una situación estresante identificable.

En este apartado se citan sólo los trastornos en que el estrés aparece como una característica diagnóstica propia del mismo (expresado o implícito en la descripción diagnóstica del DSM-IV) y no como un efecto secundario probable (por ejemplo, no se cita el “*trastorno de la lectura*” aunque un individuo pueda sentir estrés por su imposibilidad de leer adecuadamente).

3.1. Trastornos Adaptativos

El diagnóstico de “trastorno adaptativo” es quizás el que más se apega a la definición pura del estrés, según se estableció al inicio de este trabajo: *una respuesta corporal no específica ante cualquier demanda que se le haga al organismo cuando la demanda externa excede los recursos disponibles*. Como tal, el estrés no es más que la falta de capacidad del individuo de adaptarse a una situación (el estresante) ante la cual no cuenta con suficientes recursos o no se siente seguro de tener los suficientes recursos para afrontar.

El trastorno adaptativo se da ante un estresor identificable, pero cuyas molestias superan lo esperado y causan un deterioro social y/o laboral. Los criterios diagnósticos listados en el DSM-IV para el diagnóstico de trastornos adaptativos son los siguientes:

- **Criterios para el diagnóstico de trastornos adaptativos**

- A. La aparición de síntomas emocionales o comportamentales **en respuesta a un estresante identificable** tiene lugar dentro de los 3 meses siguientes a la presencia del estresante.
- B. Estos síntomas o comportamientos se expresan, clínicamente del siguiente modo:

	(1) malestar mayor de lo esperable en respuesta al estresante
	(2) deterioro significativo de la actividad social o laboral (o académica)
C.	La alteración relacionada con el estrés no cumple los criterios para otro trastorno específico del Eje I y no constituye una simple exacerbación de un trastorno preexistente del Eje I o Eje II.
D.	Los síntomas no responden a una reacción de duelo.
E.	Una vez ha cesado el estresante (o sus consecuencias), los síntomas no persisten más de 6 meses.
Especificar si:	
	Agudo: si la alteración dura menos de 6 meses
	Crónico: si la alteración dura 6 meses o más
Los trastornos adaptativos son codificados según el subtipo, que se selecciona de acuerdo con los síntomas predominantes. El estresante específico puede señalarse en el Eje IV.	
F43.20	Con estado de ánimo depresivo [309.0]
F43.28	Con ansiedad [309.24]
F43.22	Mixto, con ansiedad y estado de ánimo depresivo [309.28]
F43.24	Con trastorno de comportamiento [309.3]
F43.25	Con alteración mixta de las emociones y el comportamiento [309.4]
F43.9	No especificado [309.9]

Esta categoría no debe utilizarse si el trastorno cumple los criterios para el trastorno por ansiedad, trastorno del estado de ánimo, o cualquier otro trastorno listado en el Eje I o Eje II. El trastorno adaptativo constituye una categoría residual utilizada para describir alteraciones que aparecen en respuesta a un estresante identificable y que no cumplen los criterios para otro trastorno específico del Eje I. Por ejemplo, si un individuo tiene síntomas que cumplen los criterios para el diagnóstico de episodio depresivo mayor en respuesta a un estresante, el diagnóstico de trastorno adaptativo no es aplicable. Sin embargo, puede diagnosticarse un trastorno adaptativo en presencia de otro trastorno del Eje I o II si este último no explica el conjunto de síntomas que han aparecido en respuesta al estresante. Por ejemplo, un individuo puede presentar un trastorno adaptativo con estado de ánimo depresivo después de perder un trabajo y, simultáneamente, merecer un diagnóstico de trastorno obsesivo-compulsivo.

Por definición, la alteración en el trastorno adaptativo empieza dentro de los 3 meses del

inicio del estresante y no más de 6 meses después de que el estresante o sus consecuencias hayan cesado. Los síntomas pueden persistir por un período prolongado que exceda a 6 meses si aparecen en respuesta a un estresante crónico o con consecuencias permanentes (como una enfermedad médica incapacitante y crónica) o a un estresante con repercusiones importantes (como dificultades económicas y emocionales a partir de un divorcio). Si el estresante es un acontecimiento agudo (por ejemplo, un incendio en el lugar de trabajo), el inicio de la alteración suele ser inmediato o en los próximos días y la duración es relativamente breve (puede llegar a unos pocos meses).

Puede darse una disminución del rendimiento en el trabajo o en la escuela y cambios temporales en las relaciones sociales. Se asocia a un aumento del riesgo de suicidio e intentos de suicidio. Puede complicar el curso de una enfermedad. La naturaleza, el significado y la experiencia de los estresantes y la evaluación de la respuesta a ellos pueden variar en las diferentes culturas. El trastorno puede presentarse en cualquier grupo de edad y en los dos sexos.

Explicación de los subtipos:

F43.20 Con estado de ánimo depresivo [309.0]. Cuando las manifestaciones predominantes son síntomas del tipo del estado de ánimo depresivo, llanto o desesperanza.

F43.28 Con ansiedad [309.24]. Cuando las manifestaciones predominantes son síntomas como nerviosismo, preocupación o inquietud; o, en los niños, miedo a la separación de las figuras con mayor vinculación.

F43.22 Mixto, con ansiedad y estado de ánimo depresivo [309.28]. Cuando las manifestaciones dominantes son una combinación de ansiedad y depresión.

F43.24 Con trastorno de comportamiento [309.3]. Cuando la manifestación predominante

es una alteración en el comportamiento, en la que hay una violación de los derechos de los demás o de las normas y reglas sociales apropiadas a la edad (vagancia, vandalismo, conducción irresponsable, peleas e incumplimiento de las responsabilidades legales).

F43.25 Con alteración mixta de las emociones y el comportamiento [309.4]. Cuando las manifestaciones predominantes son tanto síntomas emocionales (depresión, ansiedad) como trastorno de comportamiento.

F43.9 No especificado [309.9]. Reacciones desadaptativas (quejas somáticas, aislamiento social, inhibición académica o laboral) a estresantes psicosociales que no son clasificables como uno de los subtipos específicos de trastorno adaptativo.

Diagnóstico diferencial:

Los trastornos de personalidad suelen acentuarse por el estrés, pero no se suele establecer el diagnóstico adicional de trastorno adaptativo. Si en respuesta a un estresante aparecen síntomas que no son característicos del trastorno de la personalidad (por ejemplo, una persona con trastorno paranoide de la personalidad, desarrolla un estado de ánimo depresivo en respuesta a la pérdida del trabajo), puede ser apropiado el diagnóstico adicional de *trastorno adaptativo*.

El diagnóstico de trastorno adaptativo requiere la presencia de un estresante identificable, en contraste con las presentaciones atípica o subclínica que se diagnosticarían como *trastorno no especificado* (p. ej., trastorno por ansiedad no especificado). Si los síntomas del trastorno adaptativo persisten durante más de 6 meses después de que el estresante o sus consecuencias hayan cesado, el diagnóstico debe cambiarse al de trastorno no especificado.

El trastorno por estrés postraumático y el trastorno por estrés agudo requieren la presencia de un estresante psicosocial extremo y una constelación de síntomas específicos.

En cambio, *el trastorno adaptativo* puede ser desencadenado por un estresante de intensidad variable y expresarse a través de una amplia gama de síntomas posibles.

El *duelo* es diagnosticado cuando se da una reacción esperable en respuesta a la muerte de un ser querido. El diagnóstico de *trastorno adaptativo* puede ser apropiado cuando la reacción excede o es más prolongada de lo que cabría esperar.

3.2. Trastornos de ansiedad

Abarca una serie de trastornos en cuyos contextos pueden aparecer dos componentes importantes: la *crisis de angustia* y la *agorafobia*. Estos componentes no constituyen diagnósticos en sí mismos, sino que son elementos importantes en los diversos trastornos listados en esta sección.

• Criterios para el diagnóstico de crisis de angustia

Aparición temporal y aislada de miedo o malestar intensos acompañada de cuatro (o más) de los siguientes síntomas, que se inician bruscamente y alcanzan su máxima expresión en los primeros 10 minutos:

1. palpitaciones, sacudidas del corazón o elevación de la frecuencia cardíaca
2. sudoración
3. temblores o sacudidas
4. sensación de ahogo o falta de aliento
5. sensación de atragantarse
6. opresión o malestar torácico
7. náuseas o molestias abdominales
8. inestabilidad, mareo o desmayo
9. desrealización (sensación de irrealidad)
10. miedo a perder el control o volverse loco
11. miedo a morir
12. parestesias (sensación de entumecimiento u hormigueo)
13. escalofríos o sofocaciones

• **Criterios para el diagnóstico de agorafobia**

- A. Aparición de ansiedad al encontrarse en lugares o situaciones donde escapar puede resultar difícil o embarazoso o donde, en el caso de aparecer una crisis de angustia inesperada o más o menos relacionada con una situación, o bien síntomas similares a la angustia, puede no disponerse de ayuda. Los temores agorafóbicos suelen estar relacionados con un conjunto de situaciones características, entre las que se incluyen estar solo fuera de casa; mezclarse con la gente o hacer cola; pasar por un puente, o viajar en autobús, tren o automóvil.
- B. Estas situaciones se evitan, se resisten a costa de un malestar o ansiedad significativos por temor a que aparezca una crisis de angustia o síntomas similares a la angustia, o se hace indispensable la presencia de un conocido para soportarlas.
- C. Esta ansiedad o comportamiento de evitación no puede explicarse mejor por la presencia de otro trastorno mental como fobia social, fobia específica, trastorno obsesivo-compulsivo, trastorno por estrés postraumático o trastorno de ansiedad por separación.

Como es fácil de suponer, aquí el estrés se da en respuesta menos concordante con la realidad y/o más distante en el tiempo, si lo comparamos con el estrés en los trastornos adaptativos. En estos trastornos aparece la connotación de preparación a la huida, más que la preparación al ataque (elementos antes vistos al definir el estrés); dado que es predominante el sentimiento de miedo, que indica a su vez una actitud de 'estar incapacitado a luchar', por lo que más bien se tiende a evitar o a huir.

Los diferentes trastornos listados en esta categoría son:

F41.0 Trastorno de angustia sin agorafobia [300.01]: crisis de angustia recidivantes e inesperadas que causan un estado de permanente preocupación al paciente.

F40.01 Trastorno de angustia con agorafobia [300.21]: crisis de angustia y agorafobia de carácter recidivante e inesperado.

F40.00 Trastorno de agorafobia sin historia de trastorno de angustia [300.22]:

agorafobia y síntomas similares a la angustia en un individuo sin antecedentes de crisis de angustia inesperadas.

F40.2 Fobia específica [300.29]: “presencia de ansiedad clínicamente significativa como respuesta a la exposición a situaciones u objetos específicos temidos, lo que suele dar lugar a comportamiento de evitación”.

F40.1 Fobia social [300.23]: “ansiedad clínicamente significativa como respuesta a ciertas situaciones sociales o actuaciones en público del propio individuo, lo que suele dar lugar a comportamientos de evitación”.

F42.8 Trastorno obsesivo-compulsivo [300.3]: “obsesiones (que causan ansiedad y malestar significativos) y/o compulsiones (cuyo propósito es neutralizar dicha ansiedad)”.

F43.1 Trastorno por estrés post-traumático [309.81]: “reexperimentación de acontecimientos altamente traumáticos, síntomas debido al aumento de la activación (arousal) y comportamiento de evitación de los estímulos relacionados con el trauma”.

F43.0 Trastorno por estrés agudo [308.3]: “síntomas parecidos al trastorno por estrés postraumático que aparecen inmediatamente después de un acontecimiento altamente traumático”.

F41.1 Trastorno de ansiedad generalizada [300.2]: ansiedad y preocupaciones de carácter excesivo y persistente al menos durante 6 meses.

F06.4 Trastorno de ansiedad debido a enfermedad médica [293.89]: ansiedad que se considera secundaria a los efectos fisiológicos directos de una enfermedad subyacente.

Trastorno de ansiedad inducido por sustancias: ansiedad que se considera

secundaria a los efectos fisiológicos de una droga u otra sustancia.

F41.9 Trastorno de ansiedad no especificado [300.00]: ansiedad o evitación fóbica que no reúnen los criterios de los trastornos de ansiedad específicos, o síntomas de ansiedad sobre los que se dispone de una información inadecuada o contradictoria.

Cabe decir que los trastornos de ansiedad debido a enfermedad médica y los trastornos de ansiedad inducidos por sustancias no interesan significativamente a este estudio dado que en estos el estrés es disparado por una acción directa (de la enfermedad o sustancia) sobre los mecanismos fisiológicos responsables del estrés; y no por una reacción en forma de estrés ante situaciones en que el organismo no tiene (o se piensa que no tiene) los recursos necesarios para solventar tal situación. Estos trastornos interesarían más para estudiar la fisiología misma del estrés.

3.3. F93.0 Ansiedad de separación [309.21]

Listado en el capítulo del DSM-IV dedicado a los *“Trastornos de Inicio en la infancia, la niñez o la adolescencia”*.

• Criterios para el diagnóstico de trastorno de ansiedad por separación:

A. Ansiedad excesiva e inapropiada para el nivel de desarrollo del sujeto, concerniente a su separación respecto del hogar o de las personas con quienes está vinculado, puesta de manifiesto por tres (o más) de las siguientes circunstancias:

- (1) malestar excesivo recurrente cuando ocurre o se anticipa una separación respecto del hogar o de las principales figuras vinculadas.
- (2) preocupación excesiva y persistente por la posible pérdida de las principales figuras vinculadas o a que éstas sufran un posible daño.
- (3) Preocupación excesiva y persistente por la posibilidad de que un acontecimiento adverso dé lugar a la separación de una figura vinculada importante (p. ej., extraviarse o ser secuestrado).

- (4) Resistencia o negativa persistente a ir a la escuela o a cualquier otro sitio por miedo a la separación.
- (5) Resistencia o miedo persistente o excesivo a estar en casa solo o sin las principales figuras vinculadas, o sin adultos significativos en otros lugares.
- (6) Negativa o resistencia persistente a ir a dormir sin tener cerca una figura vinculada importante o a ir a dormir fuera de casa.
- (7) Pesadillas repetidas con temática de separación.
- (8) Quejas repetidas de síntomas físicos (como cefaleas, dolores abdominales, náuseas o vómitos) cuando ocurre o se anticipa la separación respecto de figuras importantes de vinculación.

B. La duración del trastorno es de por lo menos 4 semanas.

C. El inicio se produce antes de los 18 años de edad.

D. La alteración provoca malestar clínicamente significativo o deterioro social, académico (laboral) o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.

E. La alteración no ocurre exclusivamente en el transcurso de un trastorno generalizado del desarrollo, esquizofrenia u otro trastorno psicótico, y en adolescentes y adultos no se explica mejor por la presencia de un trastorno de angustia con agorafobia.

Especificar si:

Inicio temprano: si el inicio tiene lugar antes de los 6 años de edad.

3.4. F45.2 Hipocondría [300.7]

- **Criterios para el diagnóstico de Hipocondría**

- A. Preocupación y miedo a tener, o la convicción de padecer, una enfermedad grave a partir de la interpretación personal de síntomas somáticos.
- B. La preocupación persiste a pesar de las exploraciones y explicaciones médicas apropiadas.
- C. La creencia expuesta en el criterio A no es de tipo delirante (a diferencia del trastorno delirante de tipo somático) y no se limita a preocupaciones sobre el aspecto físico (a diferencia del trastorno dismórfico corporal).
- D. La preocupación provoca malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del

individuo.

- E. La duración del trastorno es de al menos 6 meses.
- F. La preocupación no se explica mejor por la presencia de trastorno de ansiedad generalizada, trastorno obsesivo-compulsivo, trastorno de angustia, episodio depresivo mayor, ansiedad por separación u otro trastorno somatomorfo.

3.5. Trastorno por aversión al sexo

La característica esencial del trastorno por aversión al sexo es la aversión y la evitación activa del contacto sexual genital con la pareja. La alteración provoca malestar acusado o dificultades en las relaciones interpersonales y no se explica mejor por la presencia de otro trastorno del Eje I. El individuo sufre ansiedad, miedo o aversión a la hora de intentar una relación sexual con otra persona, centrado en algún aspecto particular del sexo (secreciones genitales, penetración vaginal, etc.).

3.6. Otros trastornos relacionados con el estrés

Otros trastornos que pueden tener alguna relación con el estrés (ya sea como causa o como efecto), pero que no se detallan en este acápite, son: los tics, mutismo selectivo, trastorno reactivo de la vinculación de la infancia o la niñez, trastornos por consumo de sustancias (puede darse por la búsqueda de un alivio al estrés, o su abstinencia puede producir síntomas vinculados al estrés), trastornos somatomorfos (de estos trastornos, la hipocondría fue enunciada en el numeral 3), algunos trastornos disociativos, anorexia nerviosa, bulimia nerviosa, trastornos del sueño, trastorno paranoide de la personalidad, trastorno de la personalidad por evitación, trastorno de personalidad por dependencia, trastorno obsesivo compulsivo de la personalidad, problemas de relación.

CAPITULO III

TRATAMIENTO

A lo largo del desarrollo de este trabajo se demuestran los estragos que puede hacer el estrés en la salud. Dada la importancia del estrés y su incidencia como factor causal y predisposicional de un gran número de males, se han desarrollado técnicas tendientes a reducirlo.

A pesar de que el estrés no puede eliminarse de nuestras vidas (incluso no sería deseable dado que hay respuestas útiles que necesitan del estrés), el controlarlo puede ser una manera eficiente para reducir efectos negativos y enfermedades. Obviamente es importante saber qué está causando el estrés en el paciente. El estrés no es lo mismo para todas las personas y una misma estrategia no funcionará igual para todas las personas. Usualmente el uso de técnicas rápidas de relajación durante diferentes momentos estratégicos del día previenen que la tensión siga escalando a niveles no manejables. Estas técnicas pueden utilizarse en conjunto a otro tipo de terapia médica o psicológica apropiada a la situación, así como junto a estrategias específicas que modifiquen las condiciones externas causantes de estrés. Esto último es importante dado que el enseñar técnica de relajación para lidiar con el estrés sin corregir al mismo tiempo los elementos ambientales negativos y estresantes podría ser insuficiente.

1. PRINCIPIOS GENERALES: LA UNIDAD MENTE Y CUERPO

Básicamente, en este capítulo se trata de explicar una serie de métodos para provocar la *respuesta de relajación*, que no es más que el reverso a la respuesta del estrés³⁸. Podríamos considerar este capítulo como el reverso de la moneda o complemento del capítulo I, puesto que en aquel se presenta a la mente actuando negativamente a través de la respuesta del estrés,

³⁸ Benson, Herbert. *The Relaxation Response*. Avon Books, New York, 1976. 222. p.

y en éste se presenta a la mente actuando a favor del organismo a través de la respuesta de la relajación. La respuesta de relajación reversa los cambios químicos de la respuesta al estrés. Este proceso se explica a continuación y se resume en el siguiente cuadro³⁹:

Cuadro II: COMPARACIÓN DEL EFECTO FISIOLÓGICO DE LA RESPUESTA AL ESTRÉS Y DE LA RESPUESTA A LA RELAJACIÓN.

<i>Funciones Corporales</i>	<i>Respuesta al estrés</i>	<i>Respuesta a la relajación</i>
Ritmo cardíaco	Aumenta	Disminuye
Flujo sanguíneo en músculos	Aumenta	Disminuye
Flujo sanguíneo en la piel	Disminuye	Aumenta
Flujo sanguíneo en órganos	Disminuye	Aumenta
Consumo de oxígeno	Aumenta	Disminuye
Liberación de cortisona	Aumenta	Disminuye
Reservas de energía y alimento	Disminuye	Aumenta
Presión sanguínea	Aumenta	Disminuye
Tensión muscular	Aumenta	Disminuye
RESULTADO:	ACCION O HUIDA	FUNCION NORMAL DE ORGANOS

Los investigadores parecen concebir a la relajación como una terapia que implica un proceso de tratamiento a través del cual el paciente ha de obtener cambios importantes para combatir la ansiedad. No es un método efectivo en el momento que la ansiedad ocurre, dado que se practica en una situación o ‘setting’ especial. Sin embargo es importante que la respuesta de relajación se incorpore a la vida cotidiana, de forma que la respuesta al estrés ocurra cuando deba ocurrir, y se regrese a la situación relajada lo antes posible. Se supone que el recorrer el “camino” de la relajación en forma rutinaria y programada facilita el control adecuado del estrés.

³⁹ Blundell, Geoffrey G. y Maxwell Cade. *E.E.G. Measurement - as an aid toward higher states of consciousness*. Publicado por la división de publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha).

En las siguientes páginas de esta sección, examinaremos cómo la mente y el cuerpo se comunican, haciendo posible que la una afecte al otro. Para ello nos apoyaremos principalmente en la obra magistral de Ernest Lawrence Rossi (véase siguiente cita) que compendia la investigación de muchos científicos respecto al tema, lo que hace de la misma un tratado único en su clase. Este autor nos dice que teóricamente la mente puede influir sobre la enfermedad y que las observaciones médicas indican que la teoría funciona en un número suficiente de casos como para tomarlo en serio⁴⁰. Evidentemente existen ‘vías’ que unen las actitudes y las emociones con los procesos fisiológicos y bioquímicos del organismo. Lo que pensamos y creemos puede, algunas veces, tener un efecto profundo sobre la manera como el organismo responde o lucha contra una enfermedad. Es por ello que la medicina ha ido dando una creciente importancia a la relación médico – paciente, dado que no se trata sólo de dar un medicamento o aplicar un tratamiento, sino que también se trata de lograr la adecuada actitud mental del paciente para que responda en forma óptima al mismo.

Sobre la relajación y la enfermedad Blundel y Maxwell Cade escribieron⁴¹: *“partiendo de que el mecanismo central de control autonómico descansa en el hipotálamo, parece ser que la relajación profunda y los cambios corporales y mentales resultantes, proveen formas de re – establecer en el hipotálamo un patrón diferente en el balance entre la actividad parasimpática y simpática. El entrenamiento en la relajación es un proceso de condicionamiento similar al que Pavlov experimentó con sus perros. Recordemos que el sistema nervioso es el centro de todo evento fisiológico, y dado que la enfermedad es esencialmente un disturbio fisiológico, es también el centro de la mayoría de los eventos patológicos. El camino neural de los disturbios de las funciones corporales que llevan a la enfermedad, son establecidos a través de los años – son patrones creados por reacciones condicionadas al estrés de nuestras vidas. La relajación profunda proporciona un medio para re – establecer (re-set) estos patrones.”*

⁴⁰ Cousins, Norman. Palabras iniciales de la 2da edición. En. Rossi, *The Psychobiology...*, Op. Cit. Pág. vii.

⁴¹ Blundell, Geoffrey G. y Maxwell Cade. *Self – Awareness and E.S.R.* Publicado por la división de

Existen miles de estudios correlacionales que indican una relación estadísticamente significativa entre la actitud mental, el humor y factores ‘socioculturales’ con la enfermedad del cuerpo⁴². Es cierto que la correlación no significa causación y es difícil entender cómo algo sin sustancia, como la mente, puede afectar algo tan sólido como la carne y la sangre. Rossi⁴³ va un paso más allá diciendo que:

“...la explicación parece relacionada a la interacción entre el sistema nervioso, el sistema endocrino y el sistema inmunológico. Estando bajo estrés, el sistema límbico-hipotalámico en el cerebro, convierte los mensajes neuronales de la mente en mensajeros moleculares neurohormonales. Estos a su vez, pueden inducir al sistema endocrino a producir hormonas esteroideas que pueden alcanzar el núcleo de diversas células del cuerpo para modular la expresión genética afectando el metabolismo, crecimiento, nivel de actividad, sexualidad y la respuesta inmunológica a la enfermedad”.

Los estudios sobre el estrés, la base neurobiológica de la memoria y el aprendizaje, la genética molecular, la psiconeuroinmunología, y la neuroendocrinología han aportado elementos que necesitan ser reunidos para entender la conexión entre el cuerpo y la mente.

El proceso descrito funciona usualmente a un nivel automático e inconsciente. Cuando todo anda bien en lo emocional y mental, este proceso funciona a favor de mantener la salud, sin que tengamos que hacer nada especial. Cuando las cosas no andan bien, la comunicación mente – cuerpo lleva a la enfermedad. El aprender a corregir los patrones de mal funcionamiento en la relación mente – cuerpo facilitarán la curación y la salud.

A continuación se explican dos mecanismos importantes para entender la comunicación “mente cuerpo”, (1) el efecto placebo y mentalidad positiva y (2) la transducción de información, los

publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha).

⁴²Rossi. *The Psychobiology...* Op. Cit. Pág. xv

⁴³ Ibid. Pág. xv-xvi

cuales, de una manera o de otra, se encuentran implícitas en los métodos de relajación que discutiremos posteriormente en este capítulo, así como en la bioalimentación, lo que será tratado ampliamente en el capítulo IV.

1.1. El efecto placebo y mentalidad positiva

Historietas y folklore de todos los tiempos y lugares nos hablan de males inesperados y curaciones “milagrosas”. La ciencia tiende a tomar estas afirmaciones como poco confiables, irreales, y en el mejor de los casos, como productos del efecto placebo: la persona mejora simplemente por una creencia popular o sugestión. El placebo es algo poco entendido, tomado como poco confiable e irreal, muchas veces considerado como una variable molesta que interfiere en los resultados de experimentos cuyo efecto hay que medir y aislar para determinar el verdadero valor de un tratamiento o medicamento. Ernest Lawrence Rossi lo considera, sin embargo, como la piedra angular para entender la comunicación mente- cuerpo en el proceso de curación⁴⁴. La mayoría de las culturas han reconocido que un marco mental positivo tiene un efecto saludable sobre las enfermedades. Igualmente, las circunstancias y actitudes negativas pueden llevar a la enfermedad y a la muerte por la modulación que la mente causa sobre estos sistemas autonómico, endocrino e inmunológico.

1.1.1. Efecto sobre el sistema inmunológico

Existen reportes de pacientes que han tenido mejorías significativas en tumores cancerosos al ser tratados por medicamentos en estado experimental, y que luego han resultado no tener ningún valor curativo. Un caso de un paciente terminal tratado de esta forma, se recuperó significativamente, hasta que se anunció públicamente que el medicamento que estaba recibiendo había sido declarado como un fracaso –la proeza fue repetida nuevamente cuando se

⁴⁴ Ibid. Pág 3

le aplicaron inyecciones de agua destilada haciéndole creer que era otro medicamento más potente (caso reportado por Bruno Klopfer, experto en Rorschach⁴⁵). Hoy se sabe que el crecimiento canceroso puede ser controlado por el sistema inmunológico, y este puede hasta llegar a destruir el tumor canceroso. En el caso citado, puede ser que el sistema inmunológico del sujeto se activó por la creencia en el medicamento. Lo rápido de su mejoría sugiere que sus sistemas autonómico y endocrino han debido responder a la sugestión, permitiéndole movilizar sus recursos sanguíneos con una eficiencia sorprendente para remover los fluidos tóxicos y productos de desecho del tumor que se deshacía. Hoy se conoce también el papel del sistema límbico-hipotalámico del cerebro como el mayor conector entre la mente y el cuerpo, modulando la actividad biológica de los sistemas autonómico, endocrino e inmunológico en respuesta a la sugestión mental y a creencias⁴⁶.

No solo la “falsa creencia” en las virtudes de un medicamento tiene el poder de activar las facultades regenerativas del cuerpo, sino que el pensar positivamente también tiene similar efecto. Como ilustración de este hecho, Rossi cita varios reportes hechos por Norman Cousins⁴⁷: en sus libros *Anatomía de una Enfermedad* y *El Corazón Curativo*, Cousins narra sus experiencias personales al diagnosticársele tuberculosis cuando tenía 10 años e internado en un sanatorio para tuberculosos por 6 meses. En forma espontánea, los pacientes se agruparon en ‘los que tenían confianza que mejorarían’ y los que ‘se resignaron a que su enfermedad sería prolongada y hasta fatal’. Los de actitud optimista hicieron una amistad más cálida entre ellos, se involucraron en actividades creativas y casi no tenían nada que ver con el resto del grupo. Cuando se daba un nuevo ingreso, se esforzaban por reclutarlos al grupo. Narra que los miembros del grupo positivo fueron dados de alta y considerados curados en un número muy superior al resto. Cousins, posteriormente editor del periódico *The Saturday Review*, documentó su recuperación de artritis y reumatismo severo tratándose con “dosis de buen humor” (1979). Su más reciente auto-curación fue de un ataque cardíaco (1983). Este caso fue estudiado por cuatro especialistas, considerando que los factores importantes en la actitud

⁴⁵ Klopfer, Bruno. *Psychological Variables in Human Cancer*. Journal of Projective Techniques. Vol. 21, 1957, Págs. 331-340.

⁴⁶ Rossi. *The Psychobiology...* . Op Cit. Pág 7

auto-curativa de Cousins son:

- 1) Ausencia de pánico frente a la seriedad del diagnóstico. Recordemos que el pánico es parte del síndrome emocional que mata a las víctimas del vudú.
- 2) Su firme confianza en la habilidad de su cuerpo en utilizar sus propios recursos.
- 3) Su buen humor desbordante y contagioso.
- 4) Haciéndose corresponsable de su tratamiento con su terapeuta.
- 5) Su capacidad de tener en su vida metas creativas y llenas de significado, tomando la lucha por mejorarse como algo que tiene sentido.

El propio Cousins resume su experiencia enfatizando las actitudes y emociones positivas que, según él, tienen el poder de afectar la bioquímica del cuerpo para facilitar la renovación y la salud, siendo la esencia del bienestar y de la respuesta placebo. Nos dice que *“el placebo es el doctor que reside dentro de uno mismo”*.

1.1.2. Resultados experimentales⁴⁸

Se realizaron una serie de experimentos doblemente ciegos⁴⁹ en pacientes con dolores clínicos. Beecher⁵⁰ analizó 15 estudios de este tipo encontrando que 35% de los pacientes con dolores post –operatorios encontraron un alivio significativo utilizando píldoras de azúcar y otros placebos. Evans⁵¹ analizó 11 estudios similares, encontrando que el 36% de los pacientes tratados con placebos, habían sentido una disminución de al menos 50% del dolor que padecían. En este estudio hace un análisis de la eficiencia del placebo con relación a diferentes drogas (véase siguiente cuadro).

⁴⁷ Cousins, Norman. En: Rossi, *The Psychobiology...* Op. Cit., Pág. 13-14

⁴⁸ Rossi. *The Psychobiology...* Pág. 15-18.

⁴⁹ Arreglo experimental donde ni el experimentador ni los sujetos tienen conocimiento de quien está recibiendo un medicamento y quien un placebo.

⁵⁰ Beecher, H. *Measurements of Subjective Responses: Quantitative Effects of Drugs*. (1959). En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 15.

⁵¹ Evans, F. *Expectancy, Therapeutic Instructions and the Placebo Response*. En: Rossi, *The psychobiology ...* Op Cit. Pág 17.

**Cuadro III. ANÁLISIS DE LA EFICIENCIA DEL PLACEBO
CON RELACIÓN A DIFERENTES DROGAS**

<i>Número de estudios</i>	<i>Eficiencia del efecto placebo para:</i>	<i>%</i>
6	Morfina	56
9	Aspirina	54
2	Darvon	54
2	Codeína	56
3	Zomax	55

Se piensa que el placebo facilita la creencia y la expectativa de mejoría a un nivel psicológico, lo que contacta y activa mecanismos fisiológicos que contribuyen a la curación. Este proceso se conoce como 'la respuesta placebo'. El efecto placebo se ha estudiado en casos que involucran al sistema nervioso autónomo (hipertensión, estrés, dolores cardíacos, conteo de glóbulos rojos, dolores de cabeza, dilatación de la pupila), al sistema endocrino (secreción adrenal, diabetes, úlceras, secreciones y movimientos gástricos, colitis, efectividad de anticonceptivos orales, dolores menstruales, tirotoxicosis), al sistema inmunológico (resfriados comunes, fiebre, vacunas, asma, múltiple esclerosis, artritis reumática, tumores, cáncer). También se ha estudiado la importancia del efecto placebo en tratamientos médicos como cirugías, bioalimentación, tratamientos psicológicos de condicionamiento (desensibilización sistemática, por ejemplo) y en los diferentes tipos de psicoterapia.

En el siguiente cuadro se resume la eficiencia relativa del efecto placebo con diferentes tipos de tratamientos⁵².

⁵² Ibid.

**Cuadro IV. EFICIENCIA RELATIVA DEL EFECTO PLACEBO CON
DIFERENTES TIPOS DE TRATAMIENTOS**

<i>Número de estudios</i>	<i>Eficiencia del efecto placebo para:</i>	<i>%</i>	<i>Estudio</i>
13	Insomnio, tratamiento no farmacológico	58	Morris & Beck, 1974
93	Depresión, con drogas psicotrópicas como tricíclicos	59	Morris & Beck, 1974
13	Depresión, con lithium	62	Marini, Sheard, Bridges & Wagner, 1976

Estos datos indican que la respuesta placebo puede ser responsable de un 55% en muchas o en todos los procesos curativos, no importa cual sea el mal, el síntoma, la enfermedad o el tratamiento.

Evans menciona tres factores que han sido encontrados por los investigadores como mediadores de la respuesta placebo: 1) sugestión; 2) reducción de la ansiedad y 3) expectativas provocadas por elementos culturales o el sistema de creencias sobre la medicina.

1.1.3. El mensajero del sistema inmunológico que comunica cuerpo y mente

El Dr. Steven Rosenbert⁵³, se dedicó por 25 años a la investigación de casos de curaciones espontáneas de cáncer, estudiando la manera en que el sistema inmunológico combate bacterias y virus, así como los desechos y errores a nivel molecular. Descubrió que el sistema inmunológico puede detectar cuándo algunos genes que regulan el crecimiento, pierden el control y permiten un crecimiento no restringido, lo cual es lo que llamamos cáncer. Las

⁵³ Resenbert, Steven y J. Barry. *The Transformed Cell: Unlocking the Mysteries of Cancer*. (1992). En: Rossi, *The Psychobiology...* Op. Cit. 19-22.

células del sistema inmunológico coordinan el ataque a cuerpos intrusos y a células cancerosas incipientes antes de que formen tumores, comunicándose entre sí con una variedad de 'moléculas mensajeras'. Rosenbert encontró la manera de fortalecer el sistema inmunológico suministrando más de estas moléculas mensajeras para aumentar la habilidad de destruir el cáncer, con lo cual logró éxito en un 20% en el tratamiento de melanoma (un tipo de cáncer de la piel) y de cáncer en los riñones. Anteriormente, el porcentaje de recobro era de solo el 10%. Las investigaciones han permitido aumentar el éxito a un 40% de los casos.

Este porcentaje de éxito está dentro del porcentaje atribuido al efecto placebo en las estadísticas antes analizadas. Esto hace pensar que la respuesta placebo opere utilizando el mismo mecanismo, o sea, a través de las moléculas mensajeras. Podría ser que estas moléculas mensajeras son estimuladas, tanto por procesos psicológicos como por medios biológicos de la medicina, tal como lo hace Rosenber.

1.2. Transducción de la información⁵⁴

Rossi introduce un concepto al cual llama 'Transducción de información'. *Transducción* se refiere a la conversión o transformación de materia, energía e información de una forma a otra, tal como un molino de viento transduce la energía del viento a energía mecánica; esta energía mecánica se transduce a energía eléctrica a través de un generador; y ésta a su vez en energía lumínica, si se conectan bombillos eléctricos al circuito. Señala que toda forma de organización, ya sea a nivel social, psicológico, físico (desde lo molecular) o biológico (desde lo genético), son realmente la expresión de información y su transformación. Los cambios no son más que transformaciones en la organización de la información.

La transformación de lo mental a lo corporal es llamada *Transducción de información*.

⁵⁴ Rossi. *The Psychobiology...* Op. Cit. Pág. 23

En una aplicación clínica típica de bioinformación, la energía biológica de la tensión muscular puede ser transducida a información visible y/o audible por medio de un instrumento de medición que permite al sujeto alterar su tono muscular mediante cambios en su actitud y actividad mental. Este ejemplo, junto con las teorías sobre la información, comunicación y cibernética, hacen que la vida biológica sea vista como un sistema de transducción de información.

1.2.1. Transducción de información en la sugestión hipnótica

Bernheim⁵⁵, generalmente reconocido como el padre de la hipnosis como terapia, describe a la sugestión hipnótica como un proceso de “transformación de la idea recibida a una acción”. En el estado habitual de vigilia, cualquier idea que es formulada es posteriormente elaborada, registrada, analizada y cuestionada por medio de un proceso mental complejo que termina en su aceptación o no aceptación; en otras palabras, la mente se reserva el derecho a veto para el pasaje de la idea al acto. Por el contrario, en el sujeto hipnotizado, la transformación de pensamiento a acción, sensación, movimiento o visión se realiza tan rápida y activamente, que el proceso antes descrito y la inhibición mental no tiene tiempo de intervenir. Cuando la mente se interpone, ya es un acto realizado, lo cuál usualmente causa sorpresa al sujeto una vez que se percata de esta realidad. En el caso de una orden hipnótica como “sierra el puño”, es evidente una exaltación en la excitabilidad del reflejo ideo- motor, que afecta la transformación inconsciente del pensamiento a movimiento, pasando por alto a la voluntad. Si la orden se refiere a sentir o a ver algo, es afectada la excitabilidad del reflejo ideo- sensorio, produciéndose la sensación o la imagen.

Las ideas de Bernheim han sido investigadas y desarrolladas por investigadores más modernos. Parafraseando a Bowers⁵⁶, este resume lo medular de estas investigaciones en lo siguiente:

⁵⁵ Bernheim, H. *Suggestive Therapeutics: A Treatise on the Nature and Uses of Hypnotism*. (1956). En: Rossi, *The Psychobiology...* Op. Cit. Pág. 23.

⁵⁶ Bowers, K. *Hipnosis: An Informational Approach*. Publicación anual de la “New York Academy of Sciences”

La tendencia de dividir los factores etiológicos de las enfermedades en componentes psíquicos o somáticos, perpetúa implícitamente el problema del dualismo mente- cuerpo y ha desafiado una solución racional a través de siglos. Se necesita una formulación que no presuponga un abismo entre las “realidades” separadas de la mente y el cuerpo. Una forma de replantear el asunto involucra el concepto de información. El cuerpo completo puede ser visto como una red entrelazada de sistemas de información –genética, inmunológica, hormonal, y así sucesivamente. Cada sistema tiene sus propios códigos, y la transmisión de información entre sistemas requiere algún tipo de traductor (transductor) que permita que el código de un sistema, dígame genético, sea traducido al código de otro sistema –por ejemplo, inmunológico.

La mente, con su capacidad de simbolizar formas tanto lingüística como extra- lingüística, puede ser visto como un medio para el procesamiento de códigos tanto intra- como inter-personales. Si el procesamiento y la transmisión de información es común tanto para la psique como para el soma, el problema a resolver sobre el asunto mente- cuerpo podría reformularse así: ¿Cómo es la información recibida y procesada a un nivel semántico, transducida a información que puede ser recibida y procesada a un nivel somático y vice versa?

En la *Segunda Conferencia Sobre Aspectos Psicofisiológicos del Cáncer*, Jonas Salk (1969) comenta que “el lenguaje humano es una forma muy especializada de comunicación. Este puede saltar a un nivel molecular, dado que hay paralelismo entre ambas formas de comunicación. La información solo tiene que ser traducida.

Desafortunadamente estamos lejos de poder entender el complejo mecanismo que permite transducir información de un nivel semántico a un nivel somático, pero de alguna manera este mecanismo existe de seguro dado que, como hemos visto, hay evidencias suficientes que sustentan que la sugestión tiene un impacto selectivo y específico sobre la estructura del cuerpo y su funcionamiento.

La capacidad para la hipnosis profunda es una variable importante en el proceso de transducción. El potencial de curación por medio de la sugestión parece maximizarse en las personas capaces de entrar a un trance hipnótico profundo.

Es la opinión del autor de esta tesis que este punto de vista viene a darle una nueva importancia a la biorretroalimentación, dado que el poner a disposición del nivel consciente semántico información ya traducida (o transducida) proveniente del nivel somático, contribuye a que la mente ponga en acción los mecanismos necesarios para corregir o normalizar la condición de estrés.

1.2.2. *El sistema límbico-hipotalámico como el más importante transductor de información de la mente al cuerpo*

Hans Selye inició la más importante de las investigaciones sobre la relación mente- cuerpo al romper con los prejuicios de las normas médicas de su tiempo, introduciendo el enfoque psicológico del estrés como algo digno de estudiarse. Sus investigaciones culminaron en la teoría de como el estrés físico o mental es transducido a problemas psicosomáticos por las hormonas del eje hipotalámico-pituitario-adrenal del sistema endocrino, haciéndolo corresponder al Síndrome General de Adaptación⁵⁷, nombre que le dio a este proceso de transducción.

El trabajo de Selye va de acuerdo con las investigaciones anatómicas de Papez⁵⁸, quien demostró que la experiencia mental se traduce a una respuesta fisiológica característica de la emoción, utilizando estructuras cerebrales que hoy se conocen como “*sistema límbico hipotalámico*”.

Scharrers⁵⁹ y Harris⁶⁰ iniciaron un detallado trabajo que llevó al descubrimiento de que células secretorias en el hipotálamo pueden funcionar como transductores de información molecular convirtiendo los impulsos neuronales que contienen códigos ‘mentales’ (señales neuronales de la mente) en moléculas hormonales mensajeras del sistema endocrino que regula el cuerpo. Este proceso fue llamado “transducción neuroendocrina” por Wurtman y Anton-Tay⁶¹. Se llegó a la conclusión que la mente tiene un papel modulador del sistema límbico-hipotalámico.

⁵⁷ Véase Capítulo I, parte “D”, Fisiología del estrés.

⁵⁸ Papez, J. A Proposed Mechanism of Emotion. Archives of Neurology and Physiology, No. 38 (1937). En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit. Pág. 28.

⁵⁹ Scharrer, E. y B. Scharrer. Secretory Cells Within the Hypothalamus. Research Publications of the Association of Nervous and Mental Diseases (1940). En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit. Pág. 28.

⁶⁰ Harris, G. Neural Control of the Pituitary Gland. Physiological Review, No. 28 (1948). En: Rossi, The Psychobiology ... Op. Cit. Pág. 28.

⁶¹ Wurtman, R. y F. Antón-Tay. The Mammalian Pituitary as a Neuroendocrine Transducer. Recent Progress in Hormone Research, No. 25, 1969. En: Rossi, The Psychobiology... Op. Cit. Pág. 28.

Ader⁶² realizó una serie de investigaciones que indican que también el sistema inmunológico puede comunicarse directamente con el hipotálamo vía las moléculas mensajeras propias llamadas “inmuno transmisores”.

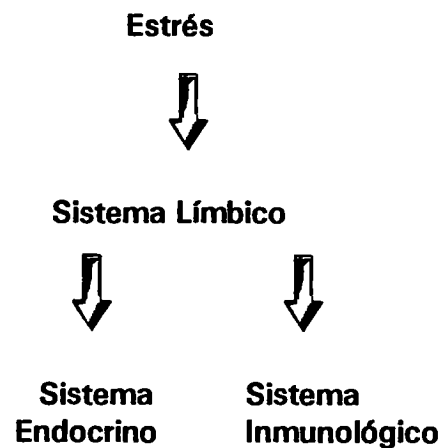


Fig. 1: Esquema del efecto del estrés sobre el organismo.

Hasta aquí podemos derivar un entendimiento claro de cómo de lo mental (estrés) se llega al soma. Sin embargo debemos explorar las rutas psicobiológicas de la curación mental, ya sea por medio de la hipnosis, imaginación, concentración, etc. Para ello analizaremos las áreas del cerebro que vierten sus estímulos e información al sistema límbico – hipotalámico:

Moruzzi y Magoun⁶³ descubren que el sistema *reticular activador ascendente* en el tallo cerebral, proyecta sus conexiones nerviosas hacia el sistema límbico-hipotalámico, tálamo y a amplias áreas de la corteza cerebral para estimular al cerebro para que mantenga el estado de vigilia.

La *corteza frontal* tiene abundantes conexiones tanto con la formación reticular y con el sistema

⁶² Ader, R. **Psychoneuroimmunology**. N. Y., Academic Press, 1981. En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 30.

⁶³ Moruzzi, I., y H. Magoun. **Brain Stem Reticular Formation**. *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, No. 1, 1949. En Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 31.

límbico-hipotalámico. Los lóbulos frontales, según Luria⁶⁴, sintetizan la información del mundo exterior recibida a través de los exteroceptores y la información recibida de los estados internos del cuerpo; siendo también el lugar donde el comportamiento del organismo es regulado en conformidad con los efectos producidos por sus acciones.

El estudio con pacientes en los que un *hemisferio cerebral* había sido dañado, permitió estudiar las diferencias con que la información es transducida por cada uno de los hemisferios⁶⁵: El hemisferio izquierdo se especializa en la transducción verbal –lingüística y la parte analítica del habla. El derecho se especializa más en la transducción de información holística, analógica-metafórica característica de las emociones, imaginación y particularmente, de la imagen corporal las cuales parecen estar asociadas con el sistema límbico-hipotalámico y con la comunicación cuerpo – mente en la respuesta placebo y en la hipnosis terapéutica. El sujeto adecuado para la respuesta placebo, así como el buen sujeto de hipnosis, inhiben el procesamiento de información crítica y analítica, característica del hemisferio izquierdo predominantemente verbal. Ambos sujetos inhiben las señales de duda y escepticismo propias de formas más analíticas de procesamiento de información; mientras que los malos sujetos para el placebo o hipnosis se describen rígidos y de mentalidad estereotipada⁶⁶. Se dice que el hemisferio derecho produce imágenes o percepciones “crudas” (el que disfruta de una música), mientras que el hemisferio izquierdo las “cocina” (el que analiza la música)⁶⁷.

⁶⁴ Luria, A. *Higher Cortical Functions in Man*. H. Teuber and K. Pribram, Trans., New York: Basic, 1966. En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 33.

⁶⁵ Achterberg, J. *Imagery and Healing*. Boston: Shambala, 1985. En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 34.

⁶⁶ Wickramasekera, Ilian. *A Conditioned Response Model of the Placebo Effect: Predictions from the Model*. 1985. En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 34.

⁶⁷ Bakan, P. *Imagery, Raw and Coded: A Hemispheric Recipe*. (1980) . En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 35

1.2.3. *Importancia del ‘aprendizaje ligado al estado mental’ en la curación mente-cuerpo y la hipnosis*

James Braid⁶⁸, quien dio origen al concepto de “estados alterados de consciencia” o “teoría de dependencia en el estado” (state-dependent theory) en la curación mente-cuerpo e hipnosis, recomienda que la hipnosis sea definida como sigue:

“... el sujeto al despertar del trance puede no tener recuerdos de lo que ocurrió durante su sueño, pero posterior al cual puede tener una perfecta memoria de lo experimentado al entrar en un estado similar de hipnosis.”

Braid define la hipnosis como un proceso de disociación o de amnesia reversible, dando lugar a un estado de “doble consciencia”. Los investigadores más recientes le llaman a este estado ‘memoria y aprendizaje dependiente del estado mental’: las memorias de hechos adquiridos durante el estado hipnótico se olvidan en el estado despierto, pero están disponibles una vez se re-induce el estado hipnótico. Dado que la memoria depende de y está limitada al estado en que fue adquirida, decimos que es una ‘información ligada al estado *mental*’ (state-bound information).

Pierre Janet⁶⁹ conceptualizó que la disociación o ‘bloqueo’ entre las mentes consciente e inconsciente es la causa de la psicopatología y que puede llegarse a ésta y curarse por medio de la hipnosis. Freud adoptó este punto de vista y utilizó la ‘libre asociación de ideas’, en vez de la inducción formal de hipnosis, para tener acceso a la memoria disociada o reprimida que se había convertido en la base de problemas psicológicos y psicosomáticos.

Todo el edificio psicoanalítico descansa en el esfuerzo por explicar cómo un evento traumático dio lugar a complejos emocionales mediante el inicio de disociación, represión y amnesia. Modernamente se ha reconocido cómo estos complejos poseen “memorias dependientes del

⁶⁸ Braid, James. *Foundations of Hypnosis* 1855. En: Rossi, *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 47.

⁶⁹ Janet, Pierre. *The Major Symptoms of Hysteria*. Ed Macmillan, N. Y. 1907. En: Rossi, *The*

estado mental”, lo cual es el denominador común en los desórdenes postraumáticos, desorden de personalidad múltiple, y en el desorden disociativo asociado con el abuso del menor y el abuso sexual al menor.

Milton H. Erickson⁷⁰ demostró como la amnesia causada por un choque psicológico y un evento traumático son disociaciones psico- neuróticas que pueden ser resueltas por la ‘resintetización interna’ en la hipnoterapia. David Cheek⁷¹, un discípulo de Erickson, formula la teoría de que un estrés severo invariablemente causa un estado alterado, identificable como una forma de hipnosis espontánea que mantiene codificado un problema ‘ligado a un estado mental’. Así mismo, otro evento estresante similar moviliza la información previamente condicionada por el evento anterior, revirtiendo a la memoria información que causa un estrés actual mayor. La hipnosis [*o la relajación*] libera estas memorias conflictivas antes de que un nuevo evento suceda.

Según Erickson y Rossi⁷², el inconsciente no es más que un estado amnésico o información que ha sido codificada mediante las reglas de un estrato de consciencia determinado y que no puede ser decodificado al estar situado en otro substrato de consciencia. Las llamadas posesiones, las existencias múltiples, etc. coexisten en diferentes niveles de consciencia.

Izquierdo⁷³ confirma luego que “en la formación de memorias, el patrón específico de consciencia presente en el cerebro al momento del entrenamiento podría convertirse en un componente integral de la información almacenada”. Agrega que “...tal patrón podría ser

Psychobiology ... Op. Cit. Pág. 49.

⁷⁰ Erickson, Milton H. **Development of Apparent Unconsciousness During Hypnotic Reliving of a Traumatic Experience.** The papers of Milton H. Erickson on Hypnosis. III. 1937/1980. En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 51-52.

⁷¹ Cheek, David. **Awareness of Meaningful Sounds Under General Anesthesia: Considerations and a Review of the Literature.** Smposium Specialists, Miami, Fl., 1981. En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 51.

⁷² Erickson, Milton y Ernest L. Rossi. **Varieties of Hypnotic Amnesia.** The collected Papers of Milton H. Erickson on Hypnosis. III. En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 51-52.

⁷³ Izquierdo, I. **Endogenous State-Dependency: Memory Depends on the Relation Between the Neurohumoral and Hormonal States present after Training at the Time of Testing.** 1984. En: Rossi, **The Psychobiology ...** Op. Cit. Pág. 55

dependiente de la acetilcolina, catecolamina y serotonina generada por el tallo cerebral, y que tal patrón debe ser reproducido al momento de recuperar [recordar] la información”. Esto explica el porqué una persona intoxicada por el alcohol, podría no recordar lo que le sucedió en tal condición, y sólo lo recordará cuando vuelva a estar en la misma condición.

Este descubrimiento tiene profundas implicaciones en diferentes situaciones humanas donde un choque psicológico o fisiológico y el estrés pueden simultáneamente causar (1) inmediatamente una codificación ligada al estado mental correspondiente al condicionamiento clásico Pavloviano, asociado al evento traumático causado por la liberación de hormonas adrenales, dado el estrés, y (2) una inhabilidad para hacer algo al respecto tal como es típico en estados de ‘impotencia aprendida’ dada la inhibición del aprendizaje instrumental causado por la misma condición estresante. Rossi piensa que *es precisamente este tipo de doble conexión que hace que el choque y el estrés codifiquen firmemente el evento traumático y simultáneamente se entorpece un comportamiento efectivo para enfrentar la situación, lo que lleva a muchos tipos de disfunciones de la mente y el cuerpo que son típicas en los llamados ‘problemas psicosomáticos’*⁷⁴.

Este punto de vista presenta una solución pragmática al problema centenario del dualismo Cartesiano de la mente y el cuerpo. Según esto, la mente y el cuerpo no son fenómenos separados, uno relativo al espíritu y el otro a la materia. La mente y el cuerpo son dos aspectos de un sistema de información. La vida en sí es vista como un sistema de información. La biología es un proceso de transducción de información.

La “teoría de la dependencia del estado de consciencia” para explicar la comunicación y la curación mente- cuerpo puede expresarse en cuatro hipótesis integradas⁷⁵:

1. El sistema límbico- hipotalámico es la conexión anatómica más importante entre la mente y el cuerpo.

⁷⁴ Rossi, Ernest L. *The Psychobiology ...* Op. Cit. Pág. 57

2. Los procesos de memoria, aprendizaje y comportamiento dependientes del estado mental, codificados en el sistema límbico- hipotalámico y otros sistemas íntimamente relacionados, son los transductores de información más importantes entre la mente y el cuerpo.
3. Todos los métodos de curación mente- cuerpo e hipnosis terapéutica operan accedendo y redefiniendo los sistemas de memoria y aprendizaje dependientes del estado mental que mantienen el código de los síntomas y de los problemas.
4. La codificación de los síntomas y problemas dependientes del estado mental pueden accesarse por medios tanto psicológicos como fisiológicos (por ejemplo, drogas) – y la respuesta placebo es el producto de la interacción de ambas.

2. TECNICAS PARA LA REDUCCION DEL ESTRES

La respuesta que llamamos estrés, es una respuesta doble, dado que involucra aspectos físicos y emocionales. La relajación surge como el antídoto a ambos aspectos del estrés, siendo la meta en común de las técnicas de relajación la de liberar la tensión muscular innecesaria y aquietar la mente. Desde el punto de vista del individuo, la mente y el cuerpo no pueden dividirse tan fácilmente. La mente y el cuerpo trabajan juntos en armonía. La relajación física produce paz mental. La relajación mental disminuye los ritmos corporales, como la respiración y ritmo cardíaco. Las técnicas para la reducción del estrés, siguiendo esta dualidad de aspectos, se dividen, según sea la vía que se utilice en: técnicas mentales (hipnosis, auto - hipnosis, autosugestión, meditación, visualización), técnicas de orden físico (relajación muscular progresiva, control de la respiración, ejercicios de estiramiento, masajes, etc.) y combinación de las anteriores (Yoga). Estas, sin embargo, toman relativamente mucho tiempo para producir los efectos deseables y sus resultados, tanto para el paciente como para el terapeuta, son un tanto subjetivos dado que no se sabe con certeza si se ha logrado o no una relajación completa. La introducción de aparatos de bioinformación que miden variables

⁷⁵ Ibid, pág. 67.

biológicas relacionadas con el estrés/relajación, salvan este inconveniente. El capítulo IV tratará extensamente el asunto de la bioinformación.

Cada tipo de técnica puede ser apropiada para objetivos específicos y para diferentes individuos. Por ejemplo, las técnicas de relajación y meditación, así como el yoga, tienen el objetivo general de lograr una sensación de bienestar físico, psicológico y espiritual. La hipnosis, autohipnosis y la visualización guiada tienden a orientarse a objetivos más específicos, como cambiar algún hábito, controlar el dolor, o descubrir un aspecto oculto de la psique. La biorretroalimentación es útil para enseñar a las personas a relajarse o a lograr ciertos estados mentales. Sin embargo, entre los objetivos de toda esta diversidad de técnicas, está implícita la relajación como estado contrario al estrés, la cual se caracteriza por un descenso de la frecuencia cardíaca, presión sanguínea y frecuencia respiratoria, consumo de oxígeno, metabolismo, lactato en la sangre, cortisona en la sangre, frecuencia de las ondas cerebrales y tensión muscular.

La relajación puede ser definida, en términos muy generales, como la disminución de tensión en el cuerpo y en la mente (relajación neuromuscular), y no debe confundirse con el significado popular del término, que se refiere a tomar las cosas calmada o descansadamente por un lapso breve de tiempo. Para muchas personas “relajarse” se asocia a experiencias relajantes, como acostarse en la playa, oír música, deportes, pintar, escribir, tejer, bailar, bucear, y hasta lavar la ropa. Sin embargo el aprender una técnica de relajación nos permite reducir la tensión dañina de una manera sistemática, sin esperar la oportunidad eventual de realizar las actividades que se señalan como ‘relajantes’. Algunos autores (Smith 1986)⁷⁶ se refieren a la “respuesta de relajación”, la cual la conciben como una respuesta pasiva e indiferenciada que reduce el estado de excitación somático y cognitivo.

Realmente no hay una forma correcta de relajarse, así como no hay una forma correcta de decorar una habitación. Existen muchas ‘recetas’ de como relajarse, cada una con sus propios

⁷⁶ En: García Higuera, José Antonio. Fobia Social. Publicado en el Internet

efectos. Cada uno debe buscar la que mejor le acomoda. Se recomienda no tomar la ‘receta’ como algo escrito en piedra, sino más bien modificarla agregando el toque personal que le haga relajarse con más facilidad y que se acople a su rutina diaria. Cada método necesita práctica y tiempo para adaptarse a él y hacerlo propio. Benson (1974)⁷⁷ sugiere que la respuesta de relajación se facilita por cuatro elementos básicos:

- a) un objeto mental que sirva de foco de atención
- b) una actitud pasiva
- c) un tono muscular reducido
- d) un ambiente tranquilo

A continuación se explican varios métodos de relajación, pero estos muy bien pueden contener los “bloques” para diseñar muchos otros métodos.

2.1. Técnicas de relajación física

Entra en juego una actividad física (hacer ejercicios) o el control de actividades fisiológicas (ejercicios respiratorios). Para conseguir una relajación a nivel mental es importante primero lograr una relajación muscular. Podría decirse que es necesario disminuir el ‘ruido’ corporal antes de dirigirse a una relajación mental. Por ello, en las técnicas mentales que se describen posteriormente, se sugiere la relajación física como ejercicio previo.

2.1.1. *Hacer ejercicios*

Es uno de los métodos más eficaces para reducir la tensión, mejorar la salud y mejorar el sueño. El ejercicio moderado actúa directamente contra la resistencia a la insulina que se desarrolla debido a un exceso de glucocorticoides y catecolaminas en el organismo, producto

⁷⁷ Ibid

del estrés⁷⁸.

La tensión muscular producto del ejercicio, es seguida de forma natural del relajamiento muscular por efecto de rebote.

Los ejercicios de estiramientos: representan una variante de esta categoría. Al estirarse las fibras de los músculos se separan levemente, permitiendo que más sangre llegue y revitalice cada célula muscular. Usualmente la tensión muscular tiende a concentrarse en los músculos del cuello, parte superior del cuerpo, la espalda y las piernas. El estiramiento de estas áreas tiene un efecto especialmente benéfico para la reducción del estrés. El estiramiento debe realizarse pausadamente sin llegar a sentir incomodidad, manteniendo cada estiramiento unos 30 segundos mientras se respira profundamente.

Microestiramiento de la columna: técnica desarrollada por Matías Alexander⁷⁹. Se estira la columna a la vez que se verbaliza internamente frases como “dejar que la cabeza se vaya hacia arriba y hacia afuera”. Alexander piensa que la tensión comienza en el cuello y de allí se distribuye a todo el cuerpo. Esta postura corporal puede llevarse a diferentes situaciones de tensión para contrarrestarlas.

2.1.2. *Relajación muscular progresiva*

Se refiere a diversas técnicas que consisten en relajar los músculos y/o grupos musculares en secuencia, soliendo concluir con una relajación mental. Este método fue establecido inicialmente por el Dr. Edmund Jacobson, quien comenzó a desarrollar la relajación como terapia en los Estados Unidos de Norte América en 1910⁸⁰. De hecho es el método de relajación más utilizado en la psicología clínica y se aplica en conjunto con la desensibilización

⁷⁸ Ilczyszyn. Op. Cit.

⁷⁹ García Higuera. Op Cit.

⁸⁰ Hewitt, James El Gran Libro de la Relajación: Manual de técnicas orientales y occidentales.

sistemática para el tratamiento de la ansiedad en fobias, dado que produce un cambio en el funcionamiento del sistema nervioso autónomo que inhibe la ansiedad, Wolpe (1981)⁸¹. Se basa en la conciencia de las tensiones musculares. Se enseña a través de ejercicios a distinguir entre la tensión y la distensión de los diferentes músculos, comenzando por los grupos fundamentales. Usualmente el entrenamiento se realiza en vivo (no por cintas grabadas).

Hoy se han desarrollado variantes de este tratamiento, los cuales constituyen una terapia médica bien establecida dentro de la medicina, la psiquiatría y la psicología clínica. Una de estas técnicas consiste en contraer una serie de músculos y luego relajarlos. La contracción inicial sirve como entrenamiento para reconocer la tensión muscular. A medida que esto se va logrando, se disminuye el grado de la tensión para ir siendo capaz de reconocer niveles de tensión a niveles cada vez más bajos. Los pasos a seguir son los siguientes⁸²:

- Sitúese en un lugar tranquilo donde no lo interrumpen y acuéstese o siéntese en una silla confortable. Sierre los ojos y respire normalmente.
- Empezar desde los dedos de los pies. Contraiga los músculos de los dedos de los pies tan fuertemente como le sea posible y sostenga la contracción por 5 segundos. Suelte los músculos y sienta como toda la tensión se libera de los músculos.
- Siga con los pies y los tobillos. Contraiga los músculos, sostenga por 5 segundos y suéltelos.
- Prosiga de esta manera hasta las pantorrillas, rodillas, muslos, cintura, pelvis, abdomen, pecho, manos, brazos, hombros, espalda, cuello y los músculos de la cara. Cada vez que relaje un grupo de músculos, siéntase cada vez más pesado y más relajado.
- Cuando haya cubierto todos los músculos del cuerpo, permanezca quieto por un momento y disfrute de su estado de relajación.

Ediciones Medici, Barcelona, España, 1997.

⁸¹ En: García Higuera. Op. Cit.

⁸² Coulson Jr, Elbert y Donna Pia Vocci. Meditación. Publicado en la revista "*Salud Mental*" y reproducido en INTERNET, 1998.

Una variante de este ejercicio consiste en efectuar las contracciones y relajaciones repitiendo una palabra dada. Luego tratar de relajar los músculos con sólo repetir la palabra clave.

2.1,3. *Masajes*

Los masajes, ya sean hechos por un profesional o por la misma persona, ayudan a que los músculos se relajen. El calor es un excelente compañero del masaje, el cual puede ser aplicado mediante toallas calientes.

2.1,4. *Ambiente relajante*

El ambiente donde uno se encuentra puede acomodarse para que sea relajante. Una luz suave, si se está en la oscuridad; cortinas u otra forma de crear semi-penumbra, si es de día. Colores de tonos ‘fríos’ como el azul y el verde tienden a relajar (el rojo y amarillo son más bien estimulantes). Sonidos, como el correr del agua, lluvia, música instrumental suave pueden ser de gran ayuda; aunque hay personas que prefieren un silencio total. El mantener una temperatura agradable es importante, dado que el exceso de frío o calor es fuente de tensión. Evítese cambios bruscos de temperatura, luz, sonido, etc. Esencias aromáticas pueden ser también estimulantes a la relajación. Estos elementos ambientales pueden ser un método de relajarse en sí mismo, o pueden ser utilizados junto a otras técnicas de relajación para aumentar la probabilidad de éxito de estas.

2.1,5. *Aparatos de luz y sonido*

Utilizan la exposición a luces relampagueantes e impulsos sonoros repetitivos graduados a una frecuencia específica para estimular la actividad eléctrica cerebral (ondas cerebrales) a niveles

que facilitan la relajación y los estados emocionales apropiados. Los dispositivos de luz y sonido que utilizan lentes y audífonos son relativamente baratos.

2.1,6. Técnica de restricción ambiental o terapia de flotación o tanque de aislamiento sensorial⁸³

Requiere que la persona flote sobre su espalda en una solución de agua y sal de Epson de unas 10 pulgadas de profundidad, en una tina ubicada en un cuarto protegido con aislantes de por lo menos 2 pulgadas de espesor tanto en sus paredes como techo y piso. La solución es mantenido a unos 94 grados Fahrenheit y a una densidad muy alta para que la persona pueda flotar sin esfuerzo sobre el agua. Esta experiencia es descrita usualmente con un sentimiento de no tener peso. El sujeto puede controlar las luces y la ventilación, así como un acceso de salida fácil. Con la puerta cerrada y las luces apagadas el sujeto no percibe ni sonido ni luz alguna. Esta disminución de la estimulación sensorial permite al sujeto entrar en un estado de profunda relajación.

2.1,7. Control de la respiración

Es un método efectivo de relajamiento y puede hacerse en conjunto con otras técnicas como la relajación muscular progresiva, autosugestión, visualización y meditación (por ejemplo, "...imagínese que cada vez que exhala expele y libera tensión..."). El poner la atención en la respiración ("...sienta como el aire va de la nariz a los pulmones y de los pulmones a la nariz...") es utilizada por muchos sistemas de meditación por considerarse como un punto medio entre el control voluntario y el involuntario⁸⁴: la respiración puede ser totalmente automática como cuando dormimos, o completamente controlada como lo hace el cantante de

⁸³ Lilly, John C. Y Ej. Gold. *Tanks for the Memories: Flotation Tanks Talks*. Gateways Books and Tapes, N. Y. 1996. 250 Págs.

⁸⁴ Blundell. E.E.G. Measurement... Op. Cit.

ópera.

Básicamente se distinguen dos tipos de ejercicios de respiración: *los más pasivos*, que se limitan a la observación pasiva de la respiración, como los empleados en la meditación Zen; y *los más activos*, los que en forma voluntaria modifican o guían la forma de respirar durante el ejercicio. Algunos autores piensan que es innecesario preocuparse en la respiración, dado que si se logra la posición corporal adecuada, la respiración se hará correctamente (Alexander G., 1979)⁸⁵. Otros plantean que lo único que se requiere es permitir que la respiración cambie de acuerdo a las exigencias del momento, dado que los problemas surgen cuando se mantiene un tipo de respiración que no se ajusta a las necesidades. Otros plantean que el sólo tomar unas cuantas respiraciones profundas es relajante. Ha habido un especial interés clínico en la técnica del control de la respiración. Existen muchas técnicas de respiración para la relajación. A continuación se describen dos de estas técnicas:

Respiración estimulante: Hacer este ejercicio cuando se sienta con poca energía, entumecido o en algún momento difícil:

- Póngase de pie con las manos a los lados del cuerpo.
- Inspire y mantenga una respiración natural completa, tal y como se describe en el punto siguiente.
- Levantar los brazos hacia adelante utilizando la mínima energía posible para mantenerlos elevados y a la vez relajados.
- Lentamente vaya acercando las manos a los hombros, flexionando los brazos gradualmente. A medida que lo haga, cerrar lentamente las manos, para que cuando lleguen a los hombros tenga los puños tan apretados como pueda.
- Mantener los puños cerrados y estirar de nuevo los brazos, lentamente.
- Con los puños cerrados, estirar los brazos hacia atrás, tan deprisa como pueda varias veces.
- Relajar las manos a los lados del cuerpo y espirar con fuerza por la boca.

⁸⁵ En.: García Higuera. Op. Cit.

- Practicar unas cuantas veces la respiración natural completa.
- Repetir el ejercicio varias veces, hasta que empiece a sentir sus efectos estimulantes.

Respiración natural completa: Los horarios rígidos y la vida sedentaria han tendido a apartarse de la respiración natural. Este ejercicio de Yoga puede ayudarnos a mejorar este acto de respiración:

- Ponerse cómodo, de pie o sentado.
- Respirar por la nariz.
- Al inspirar llenar primero las parte bajas de los pulmones. El diafragma presionara el abdomen hacia afuera, para permitir el paso del aire. En segundo lugar, llenar la parte media de los pulmones, mientras que la parte inferior del tórax y las ultimas costillas se expanden ligeramente para acomodar el aire que hay en el interior. Por ultimo llenar la parte superior de los pulmones mientras que eleva ligeramente el pecho y mete el abdomen ligeramente hacia adentro. Estos tres pasos pueden desarrollarse en una única inhalación suave y continuada que puede llevarse a cabo con un poco de practica en pocos segundos.
- Mantener la respiración unos pocos segundos.
- Al espirar lentamente, meter el abdomen ligeramente hacia adentro y levantarlo suavemente a medida que los pulmones se vayan vaciando. Cuando haya realizado la espiración completa, relajar el abdomen y el torax.
- Al final de la fase de inhalación, elevar ligeramente los hombros y con ello las clavículas, de modo que los vértices mas superiores de los pulmones se llenen de nuevo con aire fresco.

2.1,8. *Bioinformación*

Se explica en detalle en el siguiente capítulo. Usualmente se aplica en compañía de una técnica de relajación dentro del esquema presentado aquí, a la cual la bioinformación le servirá como auxiliar para aumentar la eficiencia en el aprendizaje y práctica de la misma (menos tiempo para lograr mejores resultados). Si se trata de técnicas de relajación físicas, como el relajar un grupo de músculos, se conectan electrodos en el área de la musculatura involucrada para medir su tensión. Si se trata de una técnica mental, por ejemplo meditación, se verifica que las ondas cerebrales de interés, alpha y theta, se estén dando en las amplitudes adecuadas. En cualquiera de los casos, el sujeto es “informado” de lo que sucede en su organismo mediante señales del aparato. La bioinformación no es en sí una técnica de relajación física o mental, sino que acompaña a una técnica ya sea clasificada como “relajación física” o de “relajación mental”. Sin embargo, se ha decidido incluirla en este trabajo dentro del apartado de las técnicas de relajación física, dado que en todos los casos se tiene que medir un indicador fisiológico.

Básicamente el objetivo de la bioinformación es aprender a reconocer las señales corporales del estrés, diferenciando tensión de relajación en el momento en que hay más oportunidad de hacer algo al respecto, en vez de esperar a una crisis donde se hace más difícil mantener el control. El tratamiento con bioinformación es usualmente realizado en sesiones donde el terapeuta atiende al paciente individualmente en un ambiente confortable y libre de distracciones. Cada aspecto del tratamiento es minuciosamente explicado al paciente⁸⁶.

La connotación “subjetiva” de los autoreportes de los resultados de las técnicas de relajación y la subjetividad misma del estado mental, que supuestamente debe mantenerse durante la práctica de la técnica (la duda del practicante de si realmente alcanzó el estado adecuado), se vio en gran medida resuelto con el desarrollo de aparatos de bioinformación muy sensitivos que permiten monitorear los procesos fisiológicos. Las señales del cuerpo son amplificadas por el instrumento convirtiéndolas en información útil. La información se le presenta al

⁸⁶ Arne Anderson. *Managing Stress with Biofeedback* Perspectives Magazine, Vol. de Septiembre - Octubre,

paciente mediante medidores numéricos dotados de señales visibles o audibles al sujeto, como luces, imágenes mostradas en la pantalla de la computadora, música, tonos y sonidos. Los éxitos o fracasos en el control de la respuesta corporal son notados por el paciente por los cambios en la forma o intensidad de las señales presentadas a él por el aparato. Eventualmente, el paciente podrá controlar las funciones corporales específicas propias del estrés sin la ayuda de instrumentos. La mayoría de los aparatos modernos hacen uso de la computadora, la cual permite una amplia gama de formas de presentar la bioinformación y que además abarata el equipo, porque permite la utilización de recursos ya existentes en dicho aparato.

Utilizando los mismos aparatos puede medirse el progreso del sujeto mediante registros iniciales y posteriores, entre los cuales ha mediado un período razonable de tiempo practicando la técnica de relajación con bioinformación.

2.1,9. Bioinformación sin aparatos

La técnica creada por el psicólogo israelita *Ilan Shalif*⁸⁷ (Ph.D.) y que él llama "bioinformación sin aparatos", busca hacer que el paciente se haga consciente de sus procesos corporales para su posterior control (bioinformación), pero sin aparatos; contrario a lo usual en el método tradicional de bioinformación. Además de pretender que es más efectivo e igualmente rápido, hace algunos señalamientos negativos sobre el método de bioinformación tradicional.

Se puede utilizar la bioinformación con aparatos para modificar cualquier proceso corporal que pueda ser medido, sólo mediante el proceso de poner atención al estímulo de salida del aparato (sonido, luces. etc.). La tesis del Dr. Ilan Shalif es que igualmente se puede alterar cualquier proceso psicológico que manifieste alguna sensación discernible o cualquier sensación corporal,

1996, reproducido en INTERNET.

⁸⁷ Shalif, Dr. Ilan. *Maintain your Emotions of Daily Life and Start to Solve you Problems Now!* Publicado en INTERNET, 27 de Noviembre de 1996.

si se le presta atención en forma sistemática, básicamente concentrándose en esta.

Mediante un corto entrenamiento, el sujeto activa los mecanismos naturales de bioinformación. El propio proceso de poner atención a las sensaciones va haciendo que estas sean más perceptibles. No hay que limitarse a las sensaciones que un aparato pueda registrar. El mismo principio de la bioinformación con aparatos es aplicable, es decir, la sola percepción de la sensación es suficiente para modificarla. Además, involucra el principio de que al focalizarse sobre una sensación corporal, el cerebro es activado en forma tal que dirige recursos corporales adicionales para resolver el malestar o el desbalance.

2.2. Técnicas mentales para la reducción del estrés

Estas son apropiadas para controlar la tensión proveniente de eventos, como el estrés o la ansiedad antes de una disertación, un examen, presentación o desempeño; y el estrés proveniente de eventos no placenteros o irritantes. Igualmente se recomienda practicar una de estas técnicas, incluyendo las técnicas físicas explicadas anterioremente, o una combinación de estas, día a día para evitar el efecto acumulativo del estrés que se va produciendo con las vivencias cotidianas.

2.2.1. Hipnosis

Las instrucciones o sugerencias de relajación e instrucciones para imaginarse (visualización) situaciones relajantes, tal como se explica más adelante en este trabajo, pueden darse bajo el estado de hipnosis⁸⁸. Milton H. Erickson, considerado como uno de los hipnoterapeutas más prominentes del siglo, describe la hipnosis como un instrumento terapéutico valioso para aumentar la auto-consciencia del cliente y facilitar la comunicación terapéutica, así como para

⁸⁸ Kroker, William. *Hipnosis Clínica y Experimental*. Editorial Glem S. A , 3ra ed., Buenos Aires, Argentina,

desarrollar las habilidades que necesita para superar sus problemas⁸⁹. En este estado (hipnosis) las instrucciones dadas por el terapeuta tienen un gran poder inductor para relajación tanto física como mental.

2.2.2. Auto - hipnosis y autosugestión⁹⁰

Usualmente utiliza el imaginarse condiciones relajantes al mismo tiempo que se auto-ordena la relajación. Por ejemplo, "cierro los ojos e imagino olas de relajación que recorren mi cuerpo desde mi cabeza hacia mis pies, lavando y retirando toda mi tensión, ..." "...con cada exhalación me relajo más y más".

2.2.3. Meditación

Método introspectivo para 'aquietar los pensamientos' y llegar a un estado de bienestar físico, psicológico y espiritual –un estado general de armonía. La meditación está vinculada con prácticas espirituales o místicas que buscan un estado de unión o vínculo con el "Ser Supremo". Aquí nos interesa específicamente sus propiedades en cuanto al control del estrés.

En un trabajo titulado "Meditación como Meta – Terapia, una hipótesis hacia el quinto estado de consciencia" publicado por Daniel Goleman⁹¹, hace varias aseveraciones entre las cuales resaltan las siguientes:

- La meditación logra un cambio de comportamiento más completo que la desensibilización sistemática.

1974. 574 págs.

⁸⁹ Havens, Ronald A. y Catherine Walters. *Hypnotherapy Scripts: a Neo-Eriksonian approach to persuasive Healing*. Brunner/Mazel, E. U. A., 1989.

⁹⁰ Osby, William J. *Self-Hypnosis and Scientific Self-suggestion*. ARC Books, Inc., Nueva York, U.S.A., 1966 96 págs.

⁹¹ En: Blundell E.E.G. ... Op. Cit

- La meditación reduce los síntomas de ansiedad en los desórdenes psiquiátricos
- El desempeño post-meditación en tareas de aprendizaje, perceptuales y que requieren empatía es mejorado significativamente.
- Los meditadores tienen una menor discrepancia entre el yo real y el yo ideal.
- A largo plazo, el meditador goza de mejor salud física y mental y es más resistente a la fatiga inducida por el estrés.

Es un tanto difícil explicar qué es la meditación. Es más fácil comenzar explicando lo que no es:

- No es sentarse sin hacer nada y tal vez quedarse dormido.
- No es concentrarse en algo o en un punto fijo.
- No es pensar contemplativamente sobre algún tema. La definición de diccionario la hace sinónimo de *reflexión* (*las meditaciones de Santa Teresa, meditar sobre una verdad*) o de *estudiar y pensar* (*meditar como escapar*)⁹².
- No es relajación, aunque no puede practicarse mientras se está tenso.

Con estos 'no es' en mente, podemos intentar definir a la meditación como:

- Un estado pasivo, contrario a cualquier proceso activo (como la concentración, la reflexión, el pensar). Algunos autores las describen como un *dejarse ir*⁹³.
- Es un estado introspectivo, dado que la mente se dirige hacia dentro de sí misma. Es un intento de estar cara a cara con nosotros mismos (el consciente frente al inconsciente).
- Es una especie de estado de espera pasiva; como cuando se está en un teatro en espera que se proyecte la película, con la diferencia de que es una espera hacia adentro. Esta espera es pasiva dado que 'lo esperado' no depende del que espera, quien tampoco tiene la intención de ejercer control sobre la aparición de lo esperado. Es un *esperar que se aclaren las aguas* (relajación física y mental) *para ver en sus profundidades* (sub-consciente e inconsciente). Para los Jungnianos, es situarse en las fronteras donde uno "toca" aquellos niveles inconscientes que están en contacto con lo que Jung llamó "inconsciente

⁹² De Toro y Gisbert. Miguel. *Pequeño Larousse Ilustrado*. Editorial Larousse, Buenos Aires, Argentina, 1969.

⁹³ Hewitt. Op. Cit

colectivo”.

- Fisiológicamente es, por un lado, dar el control al sistema nervioso para-simpático por medio de sus conexiones cerebrales, dado que no es una estado activo como el caminar controlado por el sistema simpático. La meditación comienza por la respuesta de relajación (respuesta parasimpática). Por otro lado implica también una sincronización entre ambos hemisferios cerebrales y una producción de amplitudes de onda alpha y beta a un nivel adecuado.
- Es el liberarse uno mismo de lo sabido, de lo aprendido, de lo razonado. El planear, calcular, razonar o dirigir la meditación impide el meditar.
- Es un estado de profundización dentro de sí mismo, como un ‘buceo’ interior, un intento de saltar a lo sub-consciente e inconsciente.
- Es practicado por movimientos místico-orientales (el Yoga, por ejemplo). Dentro de estas prácticas, lo “esperado” es una especie de contacto con una parte superior del propio psiquismo, o contacto con el Ser supremo o Dios –una experiencia mística.
- Algunos lo definen como un estado alterado donde la consciencia se sitúa en un punto fronterizo entre lo consciente e inconsciente.

Hay muchas técnicas o formas de meditación. Una de estas es la siguiente:

- Se comienza con un ejercicio de preparación para disminuir la actividad corporal y mental. Podría iniciarse con alguna forma de relajación física (relajación progresiva).
- Luego se centra el pensamiento en la respiración, un objeto, un sonido o una imagen para aquietar el pensamiento impidiendo que “salte” de un lado a otro. Es requisito para meditar estar física y mentalmente relajado. La misma meditación va produciendo un enlentecimiento de la respiración y una disminución de los procesos corporales (ritmo cardíaco. ondas cerebrales, etc.) dado que al entrar en relajación, los procesos del organismo exigen menos oxígeno.
- Una forma de meditar es pronunciar un sonido que no tenga significado alguno. Un mantram indú, como “omm” puede utilizarse. También puede ser una palabra de

significado religioso: Jesús, Yeshua, Yahaweh, Buda, etc. Si se usa 'omm', puede pronunciarse con cada inhalación y con cada exhalación, alargándolas "mm" tanto como dure la inhalación y la exhalación.

- Es particularmente importante el manejo del “ruido del pensamiento”. Cuando se comienza a meditar, diferentes pensamientos surgen en la mente reemplazando el ‘mantram’ o foco inicial de atención. Estos pensamientos distractores pueden referirse a recuerdos de lo que hizo la noche anterior, las cuentas que debe pagar, o contenidos del inconsciente reprimido que emergen ‘disfrazados’ de diferentes formas, como en los sueños. La manera más fácil de manejarlos es dejarlos pasar. No se preocupe por ellos. No los trate de parar. Entre más se intenta detener, más ruido mental parece producirse. Relájese. Tarde o temprano el ruido mental disminuirá hasta desvanecerse.
- Una vez pasen estos pensamientos, siga con las instrucciones anteriores. Hay momentos en que no hay pensamientos distractores y el ‘mantram’ parece haberse olvidado o parece pronunciarse de forma automática – estos momentos son especialmente importantes y constituyen la verdadera meditación. Nótese que el ‘mantram’ u otro estímulo se utiliza como un “truco” para mantener la mente preferiblemente enfocada, a que esté dispersa en divagaciones y problemas. Pero es cuando nos perdemos dentro de este punto focal, cuando el punto deja de “estar”, cuando se entra en la verdadera meditación.

Como ya se ha dicho, existen diversas formas de meditación. Estas se pueden clasificar:

- por la postura corporal que se utilice:
 - meditación sentado
 - meditación de pie
 - meditación en movimiento, etc.
- por el elemento focal que se utilice:
 - meditación con música
 - meditación guiada por un líder o facilitador que induce a imaginar escenas, experiencias, colores o sonido, o solo le induce al relajamiento

- no estructurada: utiliza un foco que no sugiera ningún tipo de experiencia que la persona espere tener.
- Meditación con rezos o mantram
- Meditación en movimiento: se da rienda suelta a la inclinación del cuerpo a moverse, generalmente utilizando algún tipo de música.
- Meditación sobre la respiración.
- Según la forma particular enseñada por algún movimiento místico/religioso o escuela en particular: meditación Zen, meditación Budista, meditación Budista Tibetana, meditación Yoga, Silva Mind Control, Meditación Trascendental (MT) de Maharishi, Taoista, Kabalística Judía, etc.
- Según la intención:
 - Para la clarificación: disipar la confusión, agitación y tensiones.
 - Para la armonización: para alinear las varias dimensiones del ser, dar balance y estabilizar la atención y las acciones; incluye armonizarnos (o unidad) con la naturaleza, con los demás, con las situaciones de la vida, con el mundo y el tiempo. En la meditación Zen, por ejemplo, sus practicantes dicen buscar la unidad con el Universo; la experiencia máxima es la iluminación o “satori”, donde se vivencia esa unidad esencial con el Universo⁹⁴.
 - Para el cultivo y crecimiento propio.

Con la introducción de la Meditación Trascendental (MT) al mundo occidental por Maharishi Mahesh Yogi y su subsecuente popularización en los Estados Unidos de América, se llevaron a cabo muchos estudios conducidos por renombrados científicos para medir su eficacia. Especialmente puede citarse a los realizados por Robert Keith Wallace (1970) sobre los efectos fisiológicos de la MT, cuyos resultados fueron publicados en las revistas científicas (journals) “Science”, “Scientific American”, “American Journal of Physiology” y otros⁹⁵. Entre los

⁹⁴ Hirai, Tomio. **Zen Meditaton Therapy**. Japan Publications, Inc. 1ra. Ed., Tokio, Japón, 1975. 103 págs.

⁹⁵ Forem, Jack. **Transcendental Meditation: Maharish Mahesh Yogi and the Science of Creative Intelligence**. E. P. Dutton & Co., Inc., New York, 1974.

resultados, se resalta que el consumo de oxígeno, ritmo cardíaco, resistencia eléctrica de la piel y los registros del EEG mostraban diferencias significativas comparando medidas antes y después de la meditación. Se demostró que el consumo de oxígeno, el ritmo cardíaco y la conductividad eléctrica de la piel durante 10 minutos de meditación se reduce a niveles significativamente más bajos que los observados después de 6 a 7 horas de sueño. Estudios posteriores indican que los meditadores son menos irritables que los no meditadores. Sus reacciones al estrés, según las lecturas del GSR, regresan a la normalidad más rápidamente que el no meditador. Igualmente, el meditador muestra menos cambios espontáneos en las lecturas del GSR que las del no meditador. El estudio reveló también que el nivel de lactato en la sangre, relacionado a la bioquímica de la ansiedad y el estrés, disminuye considerablemente después de la meditación y permanece bajo por un tiempo considerable.

El Dr. Wallace, en un estudio con 394 practicantes de TM, demostró que después de haber iniciado la práctica de meditación, 117 de estos se resfriaron menos, 29 padecían menos dolores de cabeza, 19 mostraban menos reacciones alérgicas, 7 mejoría en problemas de hipertensión arterial, y 84 mejoría o cura de diferentes problemas como sobrepeso, acné, asma, úlceras, insomnio y múltiple esclerosis. 333 reportaron sentirse mentalmente mejor y 22 pudieron discontinuar su tratamiento psiquiátrico. Se explica estas mejorías por el efecto de la MT al permitir un descanso más completo que el dormir, eliminación de tensión acumulada por el estrés diario. Por ello la meditación ha sido considerada como “una nueva forma de descanso”.

2.2.4. Visualización

La visualización o *imaginería* es un proceso que utilizamos a diario de forma natural y espontánea cuando pensamos qué haremos durante el día, lo que compraremos antes de salir a la tienda, los amantes que anticipan su goce de estar juntos antes de una cita, el soñar despiertos. Nos interesa aquí el proceso para guiar la formación de imágenes con el fin de

relajarse o manejar el estrés, aunque la técnica se utiliza por una variedad de propósitos.

La visualización o ejercicio de imaginación es una técnica en la que la mente es enfocada en una escena relajante, o en la que el sujeto se ve logrando una meta⁹⁶. Naparstek⁹⁷ la define como “soñar despierto” de forma guiada para lograr objetivos específicos. La misma autora nos dice que la imaginación es el ‘ojo’, ‘oído’, ‘tacto’, ‘gusto’, etc. de la mente. Epstein⁹⁸ agrega que es una forma de pensamiento no lógico que consiste en “pensar en imágenes” (otra forma de pensamiento no lógico es el pensamiento intuitivo) y que se ha conocido con diversos nombres: *sueño despierto dirigido* (Robert Desoille), *imaginación activa* (Carl Jung), *imaginación dirigida efectiva* (Hanscarl Leuner), *psicosíntesis* (Roberto Assagioli).

La visualización ha sido utilizada a través de los tiempos por diversas culturas tanto, para el bien o para el mal: tanto el médico curandero como el brujo de la tribu la han utilizado para hacer que el enfermo o la víctima imaginen su curación o su enfermedad para que el cuerpo responda en la dirección que la creencia le indique. Esto se explica por el poder del efecto placebo (explicado en apartado anterior en este capítulo), el cual no es más que un derivado de lo que puede hacer la imaginación⁹⁹. El elemento activo aquí es la imaginación del individuo.

La psicología ha hecho amplio uso de la imaginación (inoculación del estrés, auto hipnosis, terapia de reconstrucción emotiva, implosión, flooding, terapia racional emotiva, recondicionamiento, desensibilización sistemática, asociación libre, etc.). La imaginación es tratada como una variable interviniente entre el estímulo (input) y la respuesta (output). Como tal, la imaginación es estudiada junto a otros asuntos como el aprendizaje, motivación, memoria y percepción¹⁰⁰.

⁹⁶ Coulson. Op. Cit.

⁹⁷ Naparstek, Belleruth. *Staying Well with Guided Imagery*. Warner Books, Inc; New York, U. S. A., 1994.

⁹⁸ Epstein, Gerald. *Healing Visualizations: Creating Health Through Imagery*. Bantam Books, New York, 1989.

⁹⁹ Achterberg, Jeanne. *Imagery in Healing: Shamanism and Modern Medicine*. Shambhala Publications, Inc., Boston 1985.

La imaginación no es sólo visual (imágenes), como la palabra parece indicarnos, sino que puede llevarnos a imaginar olores, sabores, impresiones táctiles, etc. Cada individuo tiene una modalidad sensorial de preferencia, y tendrá más éxito imaginando a través de ese sentido mental. La visualización capitaliza la capacidad de la imaginación de crear y recrear imágenes sensoriales que tienen un poderoso impacto en la mente y en el cuerpo. Además de lo sensorial, la imagen tiene el poder de evocar las emociones que la persona asocie a éstas.

Todos nacemos con la habilidad de ‘imaginar’. Sin embargo algunos tienen más facilidad que otros de evocar imágenes claras y a voluntad. Usualmente las personas que tienen facilidad para relajarse o quienes tienen *preponderancia cerebral del hemisferio derecho*¹⁰¹ del cerebro encuentran que las imágenes les ‘llegan’ más naturalmente. Por *preponderancia cerebral del hemisferio derecho* nos referimos a personas que tienen una afinidad natural por la música, emociones, humor, abstracción, intuición, soñar despierto, pensamiento holístico o simbólico, espiritualidad y/o creatividad. También se le facilita a personas disciplinadas a concentrarse en lo que están haciendo, como en atletas profesionales, cirujanos, escritores, artistas, matemáticos, bailarines. Por otro lado se le dificulta usualmente a individuos ansiosos, con estrés situacional, sobrevivientes de trauma y abusos, o con problemas de concentración. Estos últimos necesitan más de estas técnicas y usualmente tienen la suficiente motivación para insistir hasta alcanzar éxito.

Epstein¹⁰² define la mente como la otra cara del “espejo”, siendo el “espejo” lo que normalmente llamamos “cuerpo”, al cual en el occidente le hemos querido ver solo su cara física. Naparstek¹⁰³ enfatiza esta unidad diciendo que las imágenes son eventos para el cuerpo. Con esto se quiere decir que las imágenes mentales sensoriales tienen casi la misma capacidad de impactar que las experiencias sensoriales, haciendo eco en el humor, emociones, estado fisiológico y química de la sangre (lo contrario ha sido practicado por la medicina mediante el uso de lo físico para causar efectos mentales - los tranquilizantes, antidepresivos y anestésicos

¹⁰⁰ Ibid.

¹⁰¹ Naparstek. Op. Cit.

¹⁰² Epstein. Op. Cit.

son ejemplos de esto).

Así, tan solo leer una receta de cocina producirá hambre, el pensar sobre un limón producirá salivación y la sensación del sabor característico, el pensar sobre una relación amorosa probablemente provocará una excitación sexual. Esto hace posible ensayar mentalmente eventos estresantes anticipadamente, evocando todo lo que el evento real evocaría, y ensayar cambios de actitud ante el evento real que permitan enfrentarse a ellos como más control cuando estos sucedan realmente. La imaginación no sólo permite hacer una repetición ('replay') de los acontecimientos pasados con todas sus dimensiones sensoriales y fisiológicas, sino que nos permite modificar mentalmente lo actuado para prepararnos y actuar mejor la próxima vez. El solo hecho de tener el control de hacer que los eventos imaginarios aparezcan cuando queramos, permite llevar este sentimiento de control al hecho real. Adicionalmente, la imaginación no está limitada a la realidad o a la causalidad, por lo que puede crearse imágenes mentales apropiadas a una situación, sin que esta necesariamente sea fiel copia de la realidad (*imagínese flotando junto a las nubes, sin peso alguno ...*).

Si la visualización se realiza en un estado alterado de consciencia (hipnosis, relajamiento profundo, etc.), se es capaz de cambios más rápidos, dado que en estos estados se facilita el concentrarse, y el estar alerta, por lo que el aprendizaje se facilita¹⁰⁴.

Con aparatos de bioretroalimentación, la visualización se convierte en una técnica más completa, dado que el sujeto puede comprobar de inmediato el efecto de su estrategia. Por ejemplo, un sujeto con hipertensión, podrá imaginar como su sangre se mueve lentamente a través de una arteria amplia y limpia. La máquina le dirá cuando tiene éxito, y pronto podrá operar sin la máquina. Si la visualización implica imaginar una parte del cuerpo, ayuda el tocar físicamente la parte implicada antes de meramente imaginársela.

Schwartz, en su libro "Visualización Guiada Para Grupos"¹⁰⁵ califica la *visualización* como una

¹⁰³ Naparstek. Op. Cit.

¹⁰⁴ Naparstek. Op. Cit.

¹⁰⁵ Schwartz. Op. Cit.

de las herramientas más eficaces para manejar el estrés, estimular la creatividad, cambiar las actitudes, establecer y llegar a las metas, accesar nuestros potenciales internos, relajarse, estimular el máximo desempeño y activar los procesos curativos naturales del organismo. Recomienda practicar la visualización de imágenes en grupo, guiada por un líder. El comparar experiencias, el agregar el descubrimiento de otros, actúa como catalizador puesto que profundiza la importancia que se le da al ejercicio. El soporte dado por el líder aumenta la calidad del proceso de aprendizaje.

*Tipos de imágenes*¹⁰⁶: La imaginaria puede ser **autógena** (uno decide sobre sus creaciones imaginarias) o puede ser **dirigida** (otra persona va guiándole en cuando a qué visualizar). Pueden ser imágenes que se enfocan en lo que sucede a **nivel microscópico en la célula** (*imaginarse los neutrófilos comiéndose y eliminando a las bacterias de una infección*); a un **nivel fisiológico observable** (*imaginarse que el pulso va más despacio*); **imágenes metafóricas** que simbolizan lo que está sucediendo física o psicológicamente (*los neutrófilos pueden imaginarse como tiburones*); **imágenes psicológicas** (*verse hablando en público con éxito y siendo aceptado*), que intenta cambiar la forma en que la persona se ve a sí misma; **imágenes espirituales**, que se centran en una dimensión no ordinaria de la realidad, usualmente dirigidas a buscar un sentido de comunión con Dios (*imaginarse que está en las manos de Dios, o sentirse diluido en unidad con toda la naturaleza*); **imágenes del producto final**, centradas en una representación de la meta u objetivo que el sujeto desea alcanzar en su forma ya lograda o final (*verse ganando el torneo de golf antes de entrar al campo*); **imágenes del estado emocional**, que pretenden cambiar el humor o tono emocional (*“véase flotando suavemente en el agua, sintiéndose en paz y relajado...”*); **imágenes energéticas**, que se centran en los procesos físicos de las fuerzas vitales o electromagnéticas del organismos, muchas veces según postulados yogas (prana, Kundalini) o la medicina china o acupuntura (yin y yan) . Ninguna de estas categorías es absoluta y pueden entremezclarse (por ejemplo, una imagen psicológica puede ser al mismo tiempo metafórica). La teoría de la visualización es que en algún momento la mente y el cuerpo creerán que estas imágenes son reales y

¹⁰⁶ Naparstek. Op. Cit.

responderán de acuerdo a ello en variados grados de eficiencia, intensidad y éxito.

¿Como trabaja la técnica de visualización?: La imaginación es un elemento importante en las técnicas tanto mentales como físicas, para la relajación. La imaginación es una herramienta poderosa que tiene efectos en el soma: Imaginar que el dedo pulgar se calienta puede causar que en efecto se caliente, la presión sanguínea aumentará o disminuirá de acuerdo a las imágenes que se evoquen. Según algunos investigadores, el número de las células T del sistema inmunológico pueden variar al practicar técnicas de visualización. ¿Porque tiene tanto poder? No se sabe a ciencia cierta cuál es el mecanismo mediante el cual la visualización afecta el soma, pero existen las siguientes teorías:

- *Las imágenes y las emociones*¹⁰⁷: la clave del proceso de visualización radica en la conexión entre emociones, sensaciones e imágenes. Las personas comúnmente piensan que las emociones consisten en sentimientos como alegría, rabia, satisfacción y tristeza. La palabra emoción significa literalmente “movimiento desde...”. Esto puede tomarse como moviéndose hacia el estímulo. Las emociones son lo que nos mueve a actuar, algunas veces en forma reactiva, descargando la acción de forma inmediata si se trata de un estado agudo o repentino (ira); otras veces en forma planeada, si se trata de emociones más duraderas (amor hacia los seres queridos). Las imágenes le dan forma a las emociones o su representación mental, siendo las sensaciones (constricción en el pecho en la ira, por ejemplo) su representación corporal. Cada emoción tiene asociadas imágenes y sensaciones. Al modificar las imágenes (o forma de ver las cosas) se modifican igualmente las emociones y sensaciones, como si fueran los lados de una ecuación.
- *Las imágenes, así como los pensamientos, son electroquímicos*¹⁰⁸. La corteza visual es estimulada al ‘ver’ una imagen con los ojos de la mente. Similarmente, la corteza auditiva es estimulada cuando se imagina el sonido de las campanas. Si las imágenes involucran una sensación de movimiento físico, los nervios y músculos producen movimientos mínimos, pero perceptibles con instrumentos (electromiógrafo o EMG). Imágenes tristes hacen que el cuerpo

¹⁰⁷ Epstein. Op. Cit.

¹⁰⁸ Harder, Arlene F. *Imaginería y Meditación: ¿Porqué la Imaginería Funciona?*. Cancer on line. Publicado en INTERNET, 1997.

produzca los químicos de la depresión. Imágenes agresivas hacen que el cuerpo genere adrenalina. Si las imágenes son relajantes, el cuerpo produce tranquilizantes naturales con una estructura química similar al Valium. Si se sufre de fobia a los elevadores, con sólo pensar que se sube a uno hará que se incremente el ritmo cardíaco, que los ácidos se viertan sobre el sistema digestivo, que se contraiga el pecho y la garganta se anude. Pero si después de este pensamiento, el sujeto recuerda un regalo especial que le dio su amada, esta nueva imagen comenzará a invertir los síntomas físicos que acaba de experimentar.

- *El enfocar la mente incentiva la curación del cuerpo*¹⁰⁹. Se puede pensar sobre sólo una cosa a la vez, pero, en su estado normal, la mente tiende saltar de un pensamiento a otro; pero si se concentra, como ocurre durante una sesión de visualización o meditación, su mente cambia a una modalidad alterada de consciencia, tal como cuando un niño concentra todo su ser en observar una hormiga subir por una pared. Esto le da a su mente descanso de su usual actividad frenética, así como los músculos y nervios ‘conectados’ a la actividad mental, se ‘desconectan’ temporalmente. Entonces su cuerpo tiene la oportunidad de sanar.
- *Las imágenes no pasan por el hemisferio izquierdo del cerebro*¹¹⁰. Las imágenes son procesadas por el hemisferio derecho. Los pensamientos auto-críticos son usualmente controlados por el hemisferio izquierdo; por lo tanto, imágenes que evoquen ideas positivas y afirmaciones de cambio de vida parecen ser efectivas cuando el hemisferio izquierdo no se involucra. Similarmente, cuando la mente se enfoca en un pensamiento nuevo y positivo, no sólo el cuerpo se beneficia de este cambio de consciencia, sino que las neuronas no se adhieren a los viejos patrones de pensamiento y el individuo se hace más abierto a aceptar el verse de una forma diferente.

2.2.5. *La filosofía del buen vivir*

Los orientales tienen diversas filosofías que hacen ver la vida de una manera diferente, los que les lleva a una tranquilidad interior que no da cabida al estrés. El *Taoísmo filosófico*, por

¹⁰⁹ Ibid.

ejemplo, proporciona una fuente de inspiración que guía a actitudes y prácticas generales para conseguir un equilibrio de cuerpo y mente. La vía del Tao, según Chuang Tzu¹¹¹, consiste en adaptarse espontáneamente y con naturalidad a los acontecimientos y a cuanto nos rodea. Aunque aquí no se trata de sugerir que nos convirtamos en practicantes del Taoísmo, si es importante enfatizar que el desarrollo de un punto de vista adecuado con el cual ‘ver la vida’, sería una manera de ganar una batalla importante contra el estrés.

2.3. Técnicas que combinan la relajación física y mental

2.3.1. Yoga¹¹²

Este sistema milenario combina ejercicios físicos y meditación. Este sistema pretende unir el cuerpo, la mente y el espíritu. Hay diferentes tipos de yoga: Hata-Yoga, Mantra-Yoga, Raja-Yoga, Laya-Yoga, y otros. El Hata-Yoga enfatiza fortalecer el cuerpo a través de ejercicios que aumentan el tono muscular, lubricación de las coyunturas, la flexibilidad, la estamina y la vitalidad; aunque su fin último es el control del cuerpo a través de la mente y el desarrollo espiritual. Igualmente, dentro de los ocho elementos básicos del yoga, se combinan aspectos físicos y mentales: las posturas corporales (asanas); el control de la respiración (pranayama), para crear un balance químico - emocional y reemplazar las emociones negativas (ira y los celos) que se asocian con la enfermedad, por emociones positivas (alegría, confianza y amor) que se asocian a salud; meditación (dharana); y el concentrar la mente en afirmaciones positivas (dhyana).

¹¹⁰ Ibid.

¹¹¹ Hewitt. Op. Cit.

¹¹² Mahatma Chandra Bala. Yuga, Yoga, Yoghismo. 1ra Ed., Editorial Diana, México, 1969. 626 págs.

2.3,2. Relajación progresiva pasiva

Utiliza el principio de atender sistemáticamente a la tensión de los varios grupos de músculos en forma sucesiva, pero en vez de utilizar contracciones y relajaciones musculares (relajación progresiva *activa*), utiliza visualización para visualizar la tensión saliendo de los músculos u órganos. Una de la ventajas es que se puede llegar a áreas del cuerpo (órganos, por ejemplo) que no pueden ser contraídos a voluntad.

2.3,3. Relajación Autógena

Combina respiraciones profundas y rítmicas con imágenes de liberar o derretir tensión, más que tensionando y relajando los músculos. Frases como “mis brazos están tibios y pesados” son repetidas una y otra vez mientras que se concentra en diferentes partes del cuerpo.

2.4. Enfoque Bioquímico

Antes de entrar a desarrollar este acápite, es necesario señalar que el autor coincide con los investigadores que no consideran que los fármacos sean una solución contra el estrés, si bien estos disminuyen los síntomas, lo cual podría ser útil en algunas circunstancias, dejan las causas intactas. Además, su utilización aumenta la tolerancia del cuerpo a los mismos, haciéndolos cada vez menos eficaces o exigiendo cada vez dosis más altas, incurriendo en el peligro de caer en la adicción tanto química como psicológica, lo que se convierte en parte del problema, más que en su solución. Habiendo hecho la salvedad sobre nuestra opinión, podemos examinar algunos adelantos de la medicina y explorar algunas opiniones médicas al respecto.

Según la revista “Salud y Medicina” ¹¹³, se ha estado experimentando con una molécula que bloquea los efectos del estrés. Dicha revista cita que según la “National Academy of Sciences” de los Estados Unidos de Norte América, se intenta producir un medicamento de administración oral que bloquea la acción del factor liberador de corticotropina (FLC), un neurotransmisor que se libera en grandes cantidades como consecuencia de las situaciones estresantes. A mayor estrés, mayor liberación de FLC y de corticosteroides – lo que ha hecho relacionar la FLC con el hecho que el estrés sea un problema tan serio para la salud. Los intentos para bloquear el FLC habían fallado porque los compuestos utilizados no lograban atravesar la barrera hematoencefálica y no conseguían los niveles necesarios del fármaco en el cerebro. Las experimentaciones actuales parecen haber encontrado la forma de alcanzar buenas concentraciones en el líquido céfaloorraquideo.

Antes de la utilización de psicofármacos, debe plantearse, previo diagnóstico y pruebas de laboratorio posibles, los beneficios y consecuencias de los mismos.

Hay autores¹¹⁴ que recomiendan diferentes tipos de medicamentos para combatir efectos relacionados con el estrés, de acuerdo al tipo de patrón de conducta: dependiendo de los síntomas y el diagnóstico, recomiendan la utilización de medicación ansiolítica a los individuos con patrón de conducta Tipo C. La utilización de antidepresivos en este Patrón de conducta también es posible, previo examen de laboratorio. En el Patrón de Conducta Tipo A, la utilización de antidepresivos de tipo sedativo son más recomendables. Otra medicación utilizable es el aporte vitamínico, aminoácidos esenciales y minerales.

Por otro lado, también el factor dietético tiene un papel en el manejo del estrés. Dietas altas en carbohidratos, azúcares y cafeína tienden a desfavorecer el control del estrés.

¹¹³ Salud y Medicina. **Psicoimmunología: Bloquear los caminos – Se investiga una molécula que impide los efectos del estrés.** Revista “Salud y Medicina”, España, Número 214 de el 19 de Septiembre de 1996.

¹¹⁴ Slipak. Op Cit.

3. NIVELES DE TRATAMIENTO

El estrés puede ser tratado a tres niveles: (1) prevención, (2) prevención secundaria; y (3) prevención terciaria.

3.1. Prevención primaria

Se refiere a reducir los factores de riesgo o cambios en la naturaleza de los estresores, antes que causen efectos nocivos. Es la verdadera prevención. Para ello se requiere ajustar los métodos de trabajo y el estilo de vida. Los métodos formales de relajación son importantes, pero igualmente son las habilidades para administrar el tiempo, una actitud positiva, dieta saludable, suficiente ejercicio, adecuado descanso y un ambiente placentero. En otras palabras, se trata de aumentar la calidad de vida.

Como medidas preventivas generales para cualquier individuo, no podemos dejar de recomendar la implementación de una dieta equilibrada, exenta en lo posible, de químicos y estimulantes.

La implementación del entrenamiento deportivo o gimnasia adecuada a la edad y al estado clínico del individuo, previo examen médico, será de gran importancia para la prevención y reducción del estrés, ya que además de la sensación de bienestar que acompaña al mismo, favorece la disminución de la tensión nerviosa y de la ansiedad. Estimula la conciliación del sueño que se demuestra por el aumento de las ondas Delta en el Electroencefalograma. El aumento de la actividad circulatoria favorece la circulación cerebral y la disponibilidad de oxígeno y glucosa, esencial para la actividad cerebral.

Por último, la relajación posterior a la actividad resulta para el individuo altamente gratificante. Es justamente la relajación otro de los elementos para la prevención y

reducción del estrés. La relajación muscular junto a la relajación mental, es un excelente método para el dominio de la ansiedad y del estrés. Recordemos que el tono muscular se encuentra bajo el control de la actividad cortical superior. Existe una relación directa entre la tensión muscular («coraza muscular») y la tensión nerviosa. Las contracturas en espalda, nuca, hombros, faciales, y las cefaleas por tensión son indicadores de estrés e íntimamente relacionados con la ansiedad.

Maxwell Cade¹¹⁵ recomienda una “receta” para combatir el síndrome psicósomático (estrés):

- *Mantener buenas relaciones interpersonales:* no se refiere a la relación con colegas con los cuales uno tiene un interés comercial o de índole similar; se refiere más bien a la relación con amigos y en especial, con los familiares cercanos.
- *Buena empatía:* es la habilidad de entender y saber lo que el otro siente, como si fuese propio, sin prejuicios; pero al mismo tiempo no permitiendo la reacción de nuestro sistema nervioso simpático en forma de estrés. Es decir, no se refiere a “simpatía”, o sea compartir el estado mental del otro, haciendo de este estado el propio y sufriendo su estrés.
- *Habilidad para tolerar experiencias no realistas o ser abierto a la vida y a la experiencia:* si nuestra seguridad interna descansa en tener el mundo a nuestro alrededor ordenado nítidamente, entonces cualquier cambio en el estatus quo causará estrés. Las experiencias no realistas pueden tomar una variedad de formas: pueden ser situaciones que no reúnan nuestras expectativas después de haber invertido mucha energía emocional en éstas; puede ser por un sueño atemorizador originado de un conflicto mental no resuelto; puede ser el mal entender las acciones de los que le rodean llevándole a la paranoia. Pero si estamos abiertos a la vida y a la experiencia sin que inmediatamente las etiquetemos y categoricemos, entonces cada nueva experiencia será bienvenida y nuestras memorias de éstas no comenzarán con un “si yo

¹¹⁵ Blundell. Self – awareness ... Op Cit.

en vez de eso hubiese hecho ...”

- *Habilidad para retraerse mentalmente, meditar:* este tema se ha tratado ampliamente en este trabajo (véase parte 2.2,3 de este capítulo).

3.2. Prevención secundaria

En las personas que responden inadecuadamente al estrés, se debe alterar las formas en que responden a los estresores mediante diferentes estrategias terapéuticas adecuadas a su situación.

Un individuo con un perfil psicológico determinado (específicamente A o C¹¹⁶), con factores y situaciones estresantes y con alteraciones psíquicas y/ o con trastornos clínicos y enfermedades de adaptación por distrés, acompañará las recomendaciones generales de reducción de estrés con psicoterapia.

La psicoterapia debe ser adecuada y útil para encontrar la problemática y/o causas específicas del distrés, y de acuerdo con las características de la personalidad del paciente, hacer una elección de la técnica para su abordaje y tratamiento. No obstante se recomienda, según autores consultados, la utilización de un enfoque de tipo cognitivo-conductual para individuos con un Patrón de conducta tipo A que ya padecen o tienen riesgos de enfermedad cardiovascular, ya que a pesar de la actitud ambivalente que tienen estos pacientes para cambiar sus modelos de vida y la actitud de los terapeutas para la utilización de determinadas técnicas, solamente un cambio radical en el estilo de vida, consistente en cambios individuales y/o ambientales, podrán reducir los riesgos coronarios de estos pacientes¹¹⁷.

Un Patrón de conducta Tipo C podrá ser abordado por técnicas diversas y con resultados positivos; no obstante por experiencia en estos casos recomendamos la utilización de

¹¹⁶ Slipak. Op. Cit.

¹¹⁷ Ibid.

técnicas cognitivas no conductuales.

3.3. Prevención terciaria

Se refiere a la terapia apropiada para sanar a aquellos que han sido traumatizados o afectados por el estrés, llevándoles a padecer de algún tipo de trastorno físico o psicológico. Las técnicas conocidas del Yoga, Relajación Progresiva de Jacobson, Método de Schultz, gimnasia de relajación, y la utilización no muy difundida aún de la bioinformación, podrán ser de utilidad para lograr una relajación general y de promisorios resultados en el control de la presión arterial y en cefaleas por tensión nerviosa.

Los avances en las ciencias debido a esfuerzos conjuntos entre la psicología experimental y la fisiología, permitieron comprobar que podían obtenerse algunos logros dramáticos utilizando técnicas psicológicas en pacientes con problemas médicos. La bioinformación puede utilizarse para controlar ciertas respuestas que son causadas por problemas de salud o condiciones que pueden causar otros daños al organismo, como dolores de cabeza, músculos afectados por accidentes o deportes, asma, presión arterial alta, arritmias cardíacas, etc. Este método es utilizado frecuentemente en vez, o como complemento de drogas para el control de dolor. Los métodos de entrenamiento son relativamente simples, aunque requieren de instrumentos. Después que se ha decidido que tratamiento utilizar para un determinado desorden, el paciente es conectado a una computadora o un instrumento equivalente que permita medir la respuesta fisiológica de interés.

La bioinformación es un tratamiento ya establecido para los siguientes cuadros diagnósticos según la Asociación de Psicofisiología y bioinformación Aplicada¹¹⁸:

- Asma

¹¹⁸ Rotnick, , Dr. Aron. *Physiological Measurements in Biofeedback*. Artículos reproducidos en INTERNET,

- Déficit de la atención e hiperactividad
- Desórdenes neuromusculares
- Desórdenes por ansiedad
- Disfunción mandibular
- Dolores de cabeza por migraña o estrés
- Dolores por artritis reumática
- Dismenorrea
- Enfermedades motoras
- Epilepsia
- Hipertensión
- Incontinencia fecal y urinaria
- Irritabilidad en la vejiga

La bioinformación está siendo utilizada por doctores en medicina, psicólogos, trabajadores sociales, terapeutas físicos, enfermeras y otros profesionales de áreas relacionadas.

La bioinformación también ha sido útil en el tratamiento de diabetes. La Dra. Brigitta Rice en un estudio de 32 personas diabéticas con ulceraciones en los pies, plantea que "es claro que entre mejor dominio tenga de su tensión, así la diabetes mejorará¹¹⁹". Las investigaciones han demostrado que los ejercicios de relajación reducen la presión arterial y el nivel de azúcar en la sangre. Ahora la Dra. Rice ha encontrado que tales técnicas pueden acelerar el proceso de curación de heridas en los pies. De las 32 personas estudiadas, 16 sirvieron de grupo control. De las del grupo experimental, 14 de 16 sanaron totalmente en 3 meses. De los del grupo control, solo 7 sanaron totalmente en el mismo período de tiempo.

La bioinformación sigue surgiendo como un medio científico viable para el tratamiento de un creciente número de condiciones, muchas de ellas causadas por el estrés.

13 de Abril de 1996.

¹¹⁹ Rice, Dra. Brigitta. Foot Care: Biofeedback Heals Wounds Faster. The Diabetes Educator, Vol. de

4. ENFOQUE HOLISTICO (INTEGRAL)

Un enfoque abarcador para tratar el estrés involucra hacer conciencia respecto a las respuestas fisiológicas y emocionales del estrés así como regularlas y controlarlas. Para ello es necesario lo siguiente¹²⁰:

- Darse cuenta de sus propias necesidades y derechos
- Reconocer y aceptar sus sentimientos
- Adoptar expectativas realistas para uno mismo y para los demás
- Comunicarse efectivamente
- Manejar adecuadamente el tiempo y dinero
- Desarrollar relaciones positivas con los demás
- Aprender a relajarse

5. TRATAMIENTO INDIVIDUALIZADO

El verdadero tratamiento es aquel que combate la causa en cualquier enfermedad; sin embargo no siempre el desequilibrio adaptativo se produce de igual manera en todos los individuos, ya que dependerá del contexto psicoemocional del individuo y de los factores biológicos y físicos a que se ve sometido y su grado de vulnerabilidad. La terapéutica adecuada tendrá entonces que tener en claro la causa específica de cada trastorno y las características especiales y únicas del paciente.

6. APOYO SOCIAL Y MANEJO DEL ESTRES

Mucho se ha dicho sobre la relación causal entre el estrés y las enfermedades; sin embargo

Mayo/Junio de 1996.

¹²⁰ Wardenburg, Op. cit.

las investigaciones han fallado al no incluir el importante elemento ‘apoyo social’ que actúa como “antídoto” (o su ausencia, como catalizador) del estrés. Se plantean la ecuación ‘alto estrés con poco apoyo social = incremento de las enfermedades’ en vez de ‘alto estrés = incremento de las enfermedades’.

En estudios hechos por Cassel (1974)¹²¹ con animales, se demuestra incremento en la mortalidad ligada al estrés, pero que no se distribuía uniformemente en la población experimental. Se demostró que los animales que mantenían una relación intragrupo parecían relativamente inmunes.

Antonovsky¹²² acuñó el término *fuentes de resistencia*, dividiendo las fuentes del estrés en [1] flexibilidad homeostática (resistencia internalizada o competencia del individuo para afrontar la situación), [2] vínculo con determinadas personas y [3] vínculos con la comunidad por entero.

Se han propuesto una variedad de factores que aumentan el riesgo potencial ante el estrés, los cuales se dividen en genéticos, daños biológicos y factores psicosociales. El modelo también enfatiza la ‘promoción de la competencia’ ejercida por los otros significativos (especialmente los padres) quienes en la niñez mediaron entre el sujeto y el ambiente ayudándoles a adquirir destrezas de competencia. Igualmente la experiencia ante factores estresantes puede evocar recursos inesperados que luego se sumen al repertorio de habilidades de afrontamiento¹²³:

¹²¹ Apuntes de la asignatura de “Supervisión de Casos”, Maestría en Psicología Clínica, Universidad de Panamá. Fuente original no citada.

¹²² Antonovsky, Aarón. *Health, Stress and Coping*. Josey-Bass, Social and Behavioral Science Series. San Francisco, 1979. 255 Págs.

¹²³ Apuntes de la asignatura de “Supervisión de Casos”, Maestría en Psicología Clínica, Universidad de Panamá. Fuente original no citada.

COMPLEJIDAD DE LA SITUACION ESTRESANTE + COMPETENCIA INTERNA + APOYO SOCIAL

=

RESULTADO

A continuación se presentan las dosis promedio de esteroides que fue necesario aplicar a pacientes con asma, los cuales fueron sometidos a dos niveles distintos de estrés y con dos niveles distintos de apoyo social¹²⁴:

Cuadro V: DOSIS PROMEDIO DE ESTEROIDES QUE FUE NECESARIO APLICAR A PACIENTES CON ASMA SOMETIDOS A DOS NIVELES DISTINTOS DE ESTRÉS Y CON DOS NIVELES DISTINTOS DE APOYO SOCIAL.

Factor estresante	Apoyo social	
	Alto	Bajo
Alto	5,6	19,6
Bajo	5,0	6,7

Nótese que a ambos niveles de estrés, la dosis promedio más baja de esteroides se le aplicó a los pacientes con apoyo social alto.

7. APOORTE DEL SECTOR LABORAL¹²⁵

Las empresas, los servicios de salud laboral, los servicios médicos laborales, aseguradoras, etc.- deben cumplir un papel fundamental en la detección y control del estrés, ejerciendo una labor de prevención en las siguientes actuaciones:

1. Vigilancia de la salud de los trabajadores, en particular, el diagnóstico precoz de los efectos negativos sobre la salud de los factores psicosociales de riesgo. La inclusión en los exámenes o reconocimientos médicos de la exploración del ritmo cardiaco, presión sanguínea, función gastrointestinal, etc., o la realización de

¹²⁴ Apuntes de la asignatura de "Supervisión de Casos", Maestría en Psicología Clínica, Universidad de Panamá. Fuente original no citada.

¹²⁵ Paredes Gil. Op Cit.

cuestionarios generales sobre la salud, pueden ser de gran ayuda.

2. Actividades de investigación, para identificar los problemas y sus posibles causas. Los reconocimientos médicos pueden servir de muy poco, si no se realizan estudios sobre la frecuencia de determinadas dolencias en las diferentes secciones, áreas o puestos de trabajo. Asimismo, pueden utilizarse los datos de ausentismo u otros, como indicadores de riesgo.
3. Consulta individual de apoyo a los trabajadores frente a nuevas situaciones de riesgo: ascensos o pérdidas de categorías, transferencias de puestos de trabajo, adaptación a nuevas tecnologías, etc.
4. Atención clínica a los trabajadores afectados por enfermedades psicosomáticas, para su diagnóstico y tratamiento precoz, así como evaluación inicial del estado de salud al acceder a un determinado empleo, o evaluación de control tras hospitalizaciones o bajas por enfermedades mentales.
5. Asesorar o sugerir modificaciones de aquellos aspectos que puedan contribuir a mejorar las condiciones de trabajo y disminuir los factores de riesgo, asegurando el enlace de la vigilancia y la investigación práctica.

El Instituto Tavistock de Relaciones Humanas ha efectuado recomendaciones en relación a la implantación de nuevas tecnologías y las condiciones pertinentes en la satisfacción del puesto de trabajo que tendrían implicaciones favorables en prevenir el estrés:

- que el contenido del puesto de trabajo sea racionalmente exigente en el aspecto mental y ofrezca cierta variedad;
- que sea posible aprender y seguir aprendiendo;
- que la toma de decisiones sea limitada;
- que haya un mínimo de apoyo social y de reconocimientos de los méritos en el lugar de trabajo;
- que exista la creencia de que lo que se hace es importante y significativo;
- que exista la creencia de que el puesto de trabajo ofrece un futuro deseable.

Otra de las recomendaciones es la de tener en cuenta que el apoyo social proporcionado por los compañeros, superiores o subordinados, modifica la intensidad de los diversos agentes estresantes relacionados con el trabajo.

CAPITULO IV

LA BIOINFORMACIÓN

1. DEFINICIÓN Y MARCO GENERAL

En el capítulo anterior hemos examinado una amplia gama de técnicas para el control del estrés. La bioinformación complementa estas técnicas de relajación (como respiración profunda diafragmática, Programación Neuro Lingüística, visualización, hipnosis, Meditación Trascendental, etc.) con tecnología moderna que permite al sujeto saber que está pasando en sus procesos para corregirlos o mejorarlos. Como su nombre lo indica, la bioinformación (o *bio-retro-alimentación*) no es más que dar información al sujeto sobre procesos o respuestas biológicas o fisiológicas. Como requisito primordial requiere de mediciones de las señales que se identifiquen con los procesos o respuestas biológicas de interés, para luego poder regresarle al sujeto estas mediciones convertidas en estímulos perceptibles.

La bioinformación, junto con la hipnosis y otras técnicas de auto- regulación, se enmarcaron dentro de lo que se ha llamado “*medicina comportamental*” (behavioral medicine o BM). El objetivo de la medicina comportamental es el de investigar formas eficientes y efectivas de disminuir las respuestas patológicas automáticas y promover aquellas saludables. Esta disciplina sienta las bases para el manejo y el estudio sistemático del comportamiento relacionado con desórdenes físicos crónicos que tienen que ver con el estrés, los cuales están remplazando a las enfermedades infecciosas agudas como la mayor causa de muertes y enfermedad.

Los procedimientos de laboratorio que dieron inicio a esta técnica datan de la década de los '40. Los datos experimentales que apoyan la posibilidad de un control aprendido sobre funciones corporales no voluntarias, aparecieron en el año 1950 con los trabajos de psicólogos

como Neal E. Milner¹²⁶. La palabra bioinformación fue acuñada en 1969¹²⁷.

La bioinformación puede utilizarse con el único propósito de relajarse o meditar, para optimizar algunas funciones o aumentar el bienestar general, o con fines clínicos. El objetivo de la bioinformación con fines terapéuticos es el 1) tratar un mal, 2) maximizar el beneficio terapéutico de otras terapias que esté recibiendo el cliente, 3) producir efectos observables y medibles con aparatos, y 4) producir resultados o efectos entendibles (o lógicos), que el paciente sienta claramente en él.

Aparte del control del estrés, se han encontrado múltiples aplicaciones de la bioinformación para el tratamiento de males como pánico, otros desórdenes de ansiedad, migraña, dolores crónicos, desórdenes del sistema digestivo, incontinencia, arritmia cardíaca, problemas circulatorios, hipertensión, epilepsia, trastornos del sueño en niños, deficiencias causadas por la esclerosis múltiple, parálisis por enfermedades neuromusculares crónicas y daños en la columna vertebral¹²⁸. Estudios recientes demuestran mejoras notables en el tratamiento del desorden de la atención con o sin hiperactividad, comparables con los resultados utilizando medicamentos tradicionales^{129 130}.

Otros estudios han probado algunos resultados positivos de la biorretroalimentación para el tratamiento de la depresión, desórdenes obsesivos compulsivos y la esquizofrenia¹³¹.

¹²⁶ Shnavcniau, B. M. Definition of Biofeedback from Grolier Encyclopedia. Artículo reproducido en INTERNET.

¹²⁷ Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback. What is Biofeedback. Artículo aparecido en el INTERNET, 15 de Enero de 1998.

¹²⁸ Ibit.

¹²⁹ Rossiter, Thomas R. Y LaVaque, Theodore J. A Comparison of EEG Biofeedback and Psychostimulants in Treating Attention Deficit Hyperactivity Disorders. *Journal of Neurotherapy*, Summer, 1995, págs. 48-59.

¹³⁰ Abarbanel, Andrew. Gates, States, Rhythms, and Resonances: The scientific Basis of Neurofeedback Training. Publicado en el *Journal of Neurotherapy*, Vol 1, No 2, págs. 15-38.

2. PRINCIPIOS GENERALES

2.1. La Bioinformación como “espejo” de los procesos fisiológicos

El primer requisito para la práctica de la bioinformación es la existencia de una señal fisiológica medible que refleje un estado físico o emocional que desee modificarse. No se puede, o es más difícil, controlar o cambiar algo de lo cual uno no se da cuenta. Él poder darse cuenta de algunas funciones corporales da cabida a que se pueda aprender a modificarlas.

La modificación de las señales corporales (ritmo cardíaco, por ejemplo), no se logra modificando la señal en sí directamente, sino modificando los estados mentales, emocionales o actitudinales que repercuten sobre estas funciones corporales; y que son, a fin de cuentas, lo que el sujeto puede modificar. La bioinformación favorece al proceso de *transducción de información*, según se explicó en la sección 1,2 del capítulo III.

Podríamos considerar que un espejo es el instrumento de retroalimentación más utilizado. Nos miramos y recibimos información de cómo nos vemos. El peinarse, maquillarse, etc. permiten entonces modificar tal estado, del cual volvemos a recibir retroalimentación de las repetidas modificaciones, hasta llegar al punto en que estamos satisfechos con nuestra propia imagen.

La biorretroalimentación debe ser utilizada como un instrumento de entrenamiento para tomar conciencia de sí mismo y de los procesos psico – fisiológicos. Debe ser parte de un proceso de aprendizaje que lleve a un punto donde el aparato no sea necesario. Debe tenerse especial cuidado en no caer en una dependencia del aparato. Este proceso requiere de una actitud activa de parte del cliente, quien es responsable del esfuerzo para verificar y corregir procesos que permitan el estado deseado. No debe verse como “el tomar una píldora” que se encargará del resto.

¹³¹ Ibid

Las diversas técnicas de bioinformación son producto de la aplicación de las teorías psicológicas del aprendizaje y del condicionamiento clásico y operante. Recordemos que el *condicionamiento clásico* es cuando un estímulo no condicionado (Ej. comida) capaz de producir una respuesta (Ej. Salivación), llamada respuesta no condicionada, se presenta junto a un estímulo condicionante (Ej. Sonido de una campana) para entrenar al sujeto a producir la misma respuesta (ahora llamada respuesta condicionada) ante el estímulo condicionante (salivar ante el sonido de la campana). Por otra parte, el *condicionamiento operante* ocurre cuando dentro una conducta errática, se descubren patrones de conducta que operan sobre el ambiente para producir determinados cambios (recompensas o evitación de castigo o dolor). La respuesta aprendida es instrumental, o sea que tiene una relación causal sobre los cambios.

Comúnmente la bioinformación consiste en presentar al sujeto, en forma de juego, un objetivo que puede ser el alterar o producir imágenes, sonidos o ambos. El logro del objetivo corresponde a lograr que el nivel de la señal corporal medida llegue al considerado como deseable. Inicialmente puede ser que el sujeto realice cambios actitudinales al azar, provocando accidentalmente que se produzca el sonido o la imagen estímulo. Con la práctica el sujeto llega a mantener el estado adecuado con más facilidad y más frecuencia.

El usuario del aparato debe estar familiarizado con todo respecto a éste y su utilización. Elementos desconocidos serán un obstáculo a la relajación que se persigue. Existen aparatos portátiles para uso personal. Sin embargo es recomendable, por lo menos al principio, tener la asesoría de un experto en el cual confiar la tarea del entrenamiento y que le sugiera formas de continuar la práctica solo. El lugar donde se practiquen los ejercicios debe ser libre de distracciones externas.

2.2. Relación entre el estrés y la bioinformación

Ya hemos visto en detalle la fisiología del estrés y se ha explicado cómo el mismo se refleja en la actividad corporal. Esta condición causa alteraciones fisiológicas que son mensurables mediante instrumentos bioelectrónicos. Con los instrumentos adecuados, las mediciones fisiológicas indicadoras de estrés, son regresadas al sujeto dándole información sobre su estado. Esto es importante, puesto que las personas usualmente no se dan cuenta de las señales corporales del estrés hasta que la situación demanda atención; aunque muchas veces esta demanda puede también ser negada (o reprimida) de manera que no pasa a un nivel cognoscitivo.

Algunos de los síntomas a corto plazo del estrés son: ritmo cardíaco acelerado, aumento de la sudoración, piel fría, frialdad en manos y pies, sensación de náuseas, aumento en la frecuencia respiratoria, tensión muscular, sequedad en la boca, deseos de orinar, diarrea, alteraciones en los ritmos cerebrales, etc.

El propósito de la bioinformación no queda en el simple darse cuenta de los síntomas del estrés. Tener acceso inmediato a la bioinformación de los efectos fisiológicos del estrés, permite darnos cuenta de cómo estos fluctúan correlacionalmente a factores más internos que son los causantes del estrés, como por ejemplo, la actitud mental. El modular conscientemente las actitudes mentales, permite un aprendizaje por ‘prueba y error’ de lo que causa y lo que disminuye el estrés, asistido operacionalmente con la retroalimentación dada por el aparato. Este aprendizaje se extrapola de las sesiones de entrenamiento, a la vida diaria del sujeto.

2.3. Diferentes estrategias para la bioalimentación

Hay diferentes formas en que la bioinformación puede ser utilizada:

1. El usuario puede simplemente intentar cambiar las lecturas de los aparatos para producir el estado deseado. Como ya se ha explicado, mediante prueba y error se da cuenta qué causa la lectura inapropiada (postura, tensión muscular, pensamientos inadecuados, actitud errada, etc.) o qué causa una lectura o estímulo apropiado (pensar en un tema personal placentero, como caminar en el parque o escuchar un concierto o ver un ballet; o repetirse sugerencias como “me relajo, me relajo ...”). El sujeto aprende a asociar sentimientos subjetivos con los cambios deseados en el instrumento, aprendiendo eventualmente la diferencia entre estar relajado y estresado para poder relajarse a voluntad. Se piensa que esta modalidad es más susceptible de crear dependencia en el aparato y no poder desempeñar una relajación exitosa sin éste.
2. Lo usual, sin embargo, es utilizar uno de los métodos de relajación ya explicados anteriormente (meditación, relajación progresiva autonómica, concentración pasiva en la respiración, imaginaria, etc.) y dar señales perceptibles al sujeto para que éste sepa si está o no obteniendo resultados deseados. Maxwell Cade¹³² considera que la bioinformación no es de gran valor si el sujeto no es entrenado en técnicas de meditación, imaginaria (visualización) u otras técnicas de autoconciencia. Combinar ambas cosas puede brindar resultados formidables. Esto permite entrenarse con aparatos en los centros que disponen de ellos y practicar la técnica de relajación (sin los aparatos) en casa.
3. Una tercera forma es que el sujeto tome parte en un ejercicio guiado con los ojos cerrados (imaginería guiada, por ejemplo) sin recibir retroalimentación del aparato. En su momento, el instructor le pide al sujeto abrir los ojos para darse cuenta de los cambios en la lectura o en las imágenes en el monitor.
4. Otra modalidad es la de utilizar los aparatos de biorretroalimentación para el *biomonitorio*. Es decir, el instrumento puede ser leído por una persona experimentada para interpretar las lecturas e ir induciendo o guiando al sujeto con diferentes técnicas para

¹³² Blundell, Geoffrey G. y Maxwell Cade E.E.G. Measurement - as an aid toward higher states of

encontrar la actitud más adecuada. El valor de experimentar con formas dirigidas es que el principiante puede ser inducido a relajarse más profundamente de lo que podría por sí mismo. Esta experiencia le puede guiar en lo sucesivo para llegar a estados similares sin ayuda. Esta modalidad ha sido criticada¹³³ dado que constituye una desviación de la situación de bioalimentación en donde el paciente interacciona directamente con el instrumento. En este arreglo se dan, entre otras, dos tipos de contaminaciones: el juicio subjetivo del terapeuta al interpretar para el paciente las lecturas del instrumento y el momento de la retroalimentación deja de ser inmediata. La práctica de la bioinformación pretende eliminar el efecto del terapeuta.

5. La modalidad de *biomonitorio* puede utilizarse también como una forma de medir el progreso en una técnica de relajación que se esté aprendiendo. Utilizado de esta manera, es equivalente a la utilización de una báscula que nos dice si la dieta para perder peso está siendo efectiva, pero la báscula no es en sí lo que está haciendo perder peso¹³⁴.

Las modalidades anteriores pueden combinarse. El biomonitorio puede realizarse ya sea para tomar una línea base al inicio del tratamiento y para las mediciones en ciertos puntos del tratamiento o post - tratamiento para detectar el progreso del sujeto en el entrenamiento de la relajación sin la utilización de biorretroalimentación. También puede encontrarse útil no dar biorretroalimentación en las primeras sesiones de entrenamiento en las que el éxito de producir cambios en las lecturas no es muy probable, pero que sin embargo, resulta útil al instructor saber qué está pasando con el sujeto internamente para poder darle las indicaciones adecuadas. El resto de las sesiones de entrenamiento se le da retroalimentación al sujeto.

Como principio general, la bioinformación como entrenamiento, implica transferir lo aprendido a la vida del sujeto, y que los efectos logrados se mantengan. Para ello se le debe pedir al sujeto que practique en su casa el control que va aprendiendo en las sesiones. Al final

consciousness. Publicado por la división de publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha).

¹³³ Audio Ltd The Biomonitor. Journal No. 1, Londres, Abril de 1983.

¹³⁴ Ibid.

del tratamiento, las sesiones pueden ser espaciadas. Por ejemplo, de 3 o 4 citas por semana, se reducen a 2 por semana y finalmente varias sesiones de refuerzo espaciadas cada 8 o cada 15 días. Esto permite que tanto el paciente como el técnico tengan la oportunidad de valorar el aprendizaje efectivo¹³⁵.

2.4. Clasificación de las técnicas de bioinformación

Las técnicas de bioinformación se clasifican según el sistema nervioso involucrado. Recuérdesse, según se explicó en el capítulo III, parte 1, que la respuesta de la relajación se da por el efecto indirecto de las técnicas utilizadas sobre el sistema nervioso. La bioinformación hace que el contacto con el sistema nervioso sea más directo. El sistema nervioso se compone de dos subsistemas: el sistema nervioso autónomo y el sistema nervioso central. De acuerdo con ello, las técnicas de bioinformación se dividen en *técnicas somáticas (o periféricas)* si están relacionadas con el sistema nervioso autónomo, y técnicas *centrales (o relacionadas con el EEG)* si se relacionan con la actividad del sistema nervioso central. Ambos tipos pueden combinarse para dar bioinformación de ambas fuentes (ver fig. 9).

2. LA BIOINFORMACIÓN SOMÁTICA

La bioinformación somática utiliza las señales del llamado *sistema neuro vegetativo* o *sistema nervioso autónomo* o *sistema nervioso periférico*.

¹³⁵ Instituto Latinoamericano de Neuroterapia. Entrenamiento personalizado en teoría y práctica sobre Biorretroalimentación Electroencefalográfica. Entrenamiento tomado por el autor y dictado por la psicóloga Evelyn Díaz y el Dr. Francisco Jiménez (neuroterapeutas), miembros de la "Association for Applied

2.1. El sistema nervioso autónomo

El sistema nervioso que rige las funciones viscerales de cuerpo opera a nivel subconsciente y controla muchas de las funciones de los órganos internos, incluyendo las acciones del corazón, presión arterial, secreción digestiva, movimientos del tubo digestivo, secreción urinaria, el sudor, la temperatura corporal y secreción de diversas glándulas. Es activado principalmente por controles localizados en la médula espinal, tallo cerebral e hipotálamo. Ciertas porciones de la corteza cerebral pueden transmitir impulsos a este sistema y llevar a cabo algún control vegetativo. Los impulsos vegetativos son transmitidos al cuerpo por dos principales subdivisiones denominadas *sistema simpático* y *sistema parasimpático* (véase fig. 2 y 3). Respectivamente, estos tienen la función de aumentar o disminuir la actividad de un órgano estimulado.

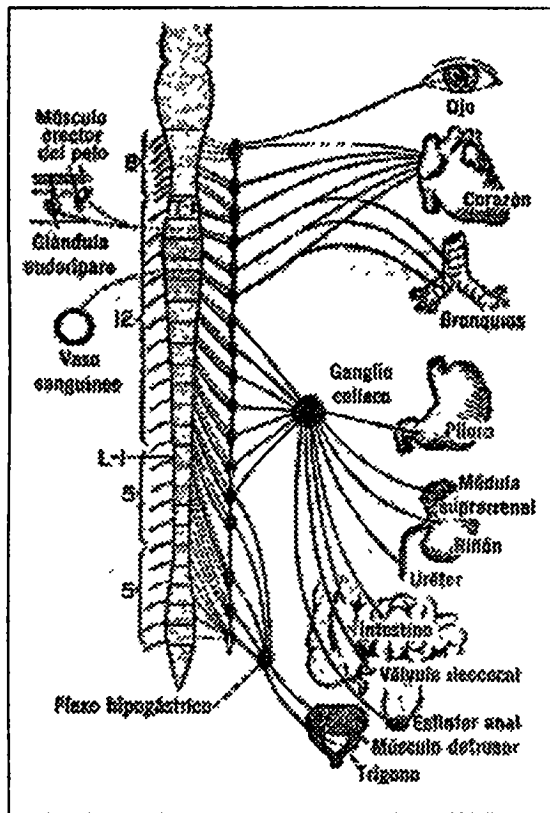


Figura 2. Organización general del sistema nervioso simpático.

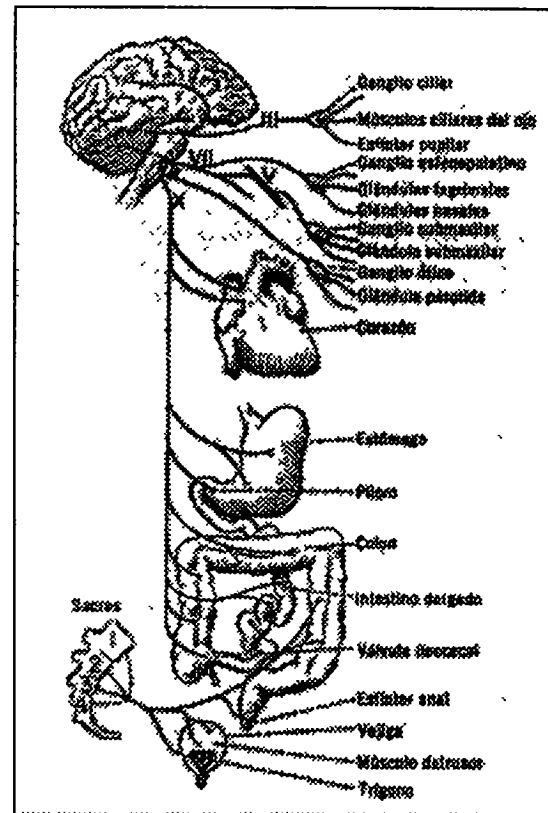


Figura 3. Organización general del sistema nervioso parasimpático.

El sistema simpático esta principalmente formado por dos cadenas simpáticas (ganglios) a los lados de la columna vertebral. Las fibras nerviosas simpáticas nacen en la médula espinal y se conectan a las cadenas simpáticas. De las cadenas simpáticas parten nervios que van a los diferentes órganos. Las fibras nerviosas del sistema parasimpático parten del sistema nervioso central, de donde van a los diferentes órganos. Algunas de estas conexiones nerviosas contactan primero algún centro ganglionar localizado en el órgano de destino.¹³⁶ Cada órgano tiene conexiones tanto simpáticas como parasimpáticas. Ambos sistemas pueden inhibirse o estimularse, y a su vez, inhibirán o estimularán los órganos a ellos conectados. Cuando ambos sistemas inervan un órgano, son usualmente opuestos en su acción.

Cuadro VI: EFECTO DE LA ESTIMULACIÓN SIMPÁTICA Y PARASIMPÁTICA SOBRE DIFERENTES ÓRGANOS O PROCESOS.

Órgano o función corporal	Estimulación del sistema simpático causa:	Estimulación del sistema para-simpático causa:
Pupilas	Dilatación	Contracción
Sudoración	Aumenta	
Ritmo cardíaco	Aumenta	Disminuye
Fuerza, contracción cardiaca	Aumenta	Disminuye
Bronquios	Dilatación	Contracción
Vasos sanguíneos pulmonares	Constricción ligera	
Movimientos peristálticos	Disminuyen	Aumentan
Esfínter	Constricción	
Riñones	Disminución de salida de orine	Aumenta de salida de orine
Metabolismo basal	Aumenta	
Músculos esqueléticos: fuerza	Aumenta	
Coagulación sanguínea	Aumenta	
Fluido nasal		Aumenta

¹³⁶ Guyton, Arthur C. **Tratado de Fisiología Medica.** 5ta Ed., Nueva Editorial Interamericana, S. A., México, 1977.

Por ejemplo, la estimulación al sistema simpático aumenta el ritmo cardíaco, una estimulación al sistema para-simpático, lo disminuye. El cuadro anterior resume el efecto de ambos sistemas sobre diferentes órganos o procesos¹³⁷.

El sistema simpático se relaciona con la lucha y huida y el para-simpático al descanso y digestión. El sistema nervioso autónomo y el central se comunican principalmente a través del hipotálamo.

3.2. Técnicas de bioinformación somática

Obviamente en la bioinformación somática, las respuestas de interés son aquellas controladas por el sistema nervioso autónomo que usualmente no se ponen en manifiesto a nivel consciente y que además comúnmente no son controlados por el sujeto (el cerebro a través del sistema nervioso central controla los movimientos o funciones voluntarias). El propósito de la bioinformación es ganar control o modificar estas respuestas corporales. En la práctica milenaria del yoga, estas funciones llamadas “involuntarias” e “inconscientes” en el occidente, son controladas a voluntad por el practicante. El primer paso para el autocontrol del yogi es entrenarse en la autoconciencia. Al igual que en el yoga, la bioinformación típica consiste primeramente en hacer consciente al sujeto de sus repuestas “involuntarias” recogiendo estas respuestas corporales mediante sensores conectados al cuerpo, por un lado, y a instrumentos electrónicos, por el otro. Estos a su vez traducen sus mediciones a estímulos perceptibles sensorialmente para el sujeto – usualmente mediante sonidos o mediante estímulos visuales. Los estímulos visuales (ver cambiar la forma o movimiento de una imagen en el monitor de una computadora) son especialmente útiles en sesiones grupales. Los estímulos auditivos pueden también utilizarse en sesiones grupales mediante la utilización de audífonos. Cada uno de estos modos tiene sus virtudes y defectos, pudiendo ser adecuados o no al propósito del entrenamiento. El tener los ojos abiertos para ver cómo cambia una imagen

¹³⁷ Blundell, Geoffrey G. y Maxwell Cade. Self – awareness and E.S.R. Publicado por la división de

puede ser impedimento para estados profundos de relajamiento, pero puede ser adecuado si se intenta enseñar al sujeto a mantenerse relajado en una situación de la vida cotidiana que requiere tener los ojos abiertos.

Las respuestas corporales medidas pueden ser los latidos del corazón, respuestas vasculares (frecuentemente medida en forma indirecta por medio de la temperatura) y descargas simpáticas (medidas mediante la respuesta eléctrica de la piel).

Las estrategias de tratamiento consisten principalmente en enseñar al paciente técnicas para bajar la activación y mantener un tono simpático y parasimpático saludable. El esfuerzo puede dirigirse a un área afectada o a un funcionamiento afectado, en cuyo caso, otro mal, por ejemplo una alergia, permanece sin cambio¹³⁸.

La bioinformación somática ha sido utilizada extensamente en los llamados desórdenes psicofisiológicos como lo son problemas neuromusculares, arritmia cardíaca, hipertensión, migraña vascular, desórdenes visuales y oftalmológicos, incontinencia fecal, enuresis, bruxismo, enfermedad de Raynaud y otros muchos desórdenes mediados físico mecánicamente y relacionados con un exceso de tono simpático¹³⁹ o al estrés.

Nuestra habilidad para lidiar con el estrés depende de que las dos respuestas contrarias, estrés y relajación, tengan la libertad de reaccionar libremente en forma apropiada a las circunstancias; y no, por el contrario, que reacciones habituales causen que estas se encuentren “atoradas” en un punto de la escala entre “estrés- relajación”. El estrés como respuesta apropiada a una situación dada (activación simpática), debiese anularse por la respuesta de relajación (acción parasimpática) una vez la situación estresante ha pasado. Sin embargo, las constantes situaciones estresantes de la vida moderna dejan al individuo en un estado de tensión parcial, causante de muchas enfermedades psicosomáticas. La respuesta de relajación puede ser

publicaciones de Audio Ltd , Londres, Inglaterra (sin fecha).

¹³⁸ Evans, James R. y Andrew Abarbanel. *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback*. Ed. Academic Press, Nueva York.

aprendida por medio de la biorretroalimentación, monitoreando los cambios internos y aprendiendo a relajarse invocando al sistema parasimpático para que trabaje como debe¹⁴⁰.

A continuación se listan algunos ejemplos de técnicas de bioinformación somática comúnmente utilizadas¹⁴¹:

3.2.1. Electrocardiograma (EKG)

Brinda información sobre el ritmo y onda cardiaca, las cuales reflejan el grado de estrés o relajamiento del sujeto, así como estados emotivos.

3.2.2. Bioinformación de la temperatura corporal

La bioinformación del fluido sanguíneo a través de la temperatura, es una herramienta utilizada para entrenar en el relajamiento general y para el tratamiento de enfermedades cardiovasculares específicas, incluyendo dolores de cabeza por migraña, hipertensión y otras. Estos instrumentos permiten que el sujeto se percate cuando el fluido sanguíneo aumenta, o mejor dicho, cuando aumenta la temperatura de los dedos por el aumento del fluido sanguíneo. Debido a que la temperatura en las manos responde al estrés (disminuye con el estrés) y a la relajación (aumenta con la relajación), el paciente aprende a relajarse al poder darse cuenta de los altos y bajos y asociándolos con sus sentimientos internos relacionados con la relajación y aprenderá a producir el estado deseado voluntariamente. Por otro lado, algunos autores¹⁴² piensan que el aumentar la temperatura de las manos hace que el cuerpo “crea” que está

¹³⁹ Ibid.

¹⁴⁰ Blundell. E.E.G. ... Op. Cit.

¹⁴¹ Rolnick, Dr. Arnon. *Physiological Measurements in Biofeedback*. Artículos reproducidos en INTERNET, 13 de Abril de 1996.

¹⁴² White, Nancy E, Ph D *Alpha and Theta training*. Folleto publicado por la “EEG Spectrum” como parte de su material de entrenamiento

relajado aumentando la circulación periférica, la cual es reducida considerablemente por el estrés, reversando el efecto del estrés y produciendo relajación. El sensor de temperatura usualmente se coloca en la punta del dedo medio de la mano dominante sin tratar de forzar a que se caliente (concentración pasiva). El sujeto debe concentrarse o poner su atención en la mano o dedos, usualmente combinado con respiración rítmica y sugestión y visualización autógena. Usualmente la sesión dura unos 30 minutos. Se necesitan unas 6 semanas de práctica para lograr el dominio apropiado.

3.2.3. *Electro miógrafo (EMG)*

Mide la tensión muscular monitorizada con sensores colocados en la piel sobre los músculos apropiados a la finalidad buscada. La bioinformación con el EMG es utilizada para el entrenamiento en la relajación general y es el instrumento principal para tratar dolores de cabeza por tensión, la disminución de dolores y espasmos musculares o parálisis por accidentes o derrames.

3.2.4. *Respuesta electrodérmica o galvánica*

Los aparatos para la bioinformación de la respuesta electrodérmica (EDR) miden la actividad de las glándulas sudoríferas en las puntas de los dedos o en las palmas de las manos. Estas respuestas son muy sensibles a las emociones y a los pensamientos. Otros nombres dados a estas mediciones son *respuesta galvánica de la piel* (GSR), *respuesta basal de la piel* (BSR), *reflejo psicogalvánico* y *conductividad eléctrica de la piel*.

Los hechos más importantes en el desarrollo histórico de la bioinformación de la respuesta galvánica fueron ¹⁴⁵:

¹⁴³ Blundell. Self ... Op Cit.

- Los efectos de la activación autonómica en la conductividad eléctrica de la piel fueron demostrados por primera vez por Carl Jung y Pederson ante el Concilio Médico Británico en 1905. Sin embargo no fue sino recientemente que, mediante experimentación extensiva pudo demostrarse como los cambios en el EDR correlacionan en forma precisa con los niveles de activación fisiológica y con la relajación.
- Durante 50 años muchos estudios mostraron resultados contradictorios, probablemente por el uso de métodos distintos, por ejemplo el uso de pasta conductiva, la cual se probó luego que interfería con la polarización de las glándulas sudoríferas. También se descubrió que las lecturas podían ser hechas solo en las manos y en los pies. La correlación entre individuos era pobre, pero mostró ser excelente en el estudio de casos individuales (véase discusión sobre el método investigativo apropiado para el estudio de la bioinformación, capítulo V).
- En 1963 el profesor Charles Tart demostró que había una correlación positiva entre las mediciones de la respuesta basal de la piel tomada en la planta de los pies y la profundidad del trance hipnótico, según el auto - reporte subjetivo siguiendo el método de Le Cron.
- En el período 1970-1972, C. Maxwell Cade y la Dra. Anne Woolley-Hart, utilizando las palmas de las manos para medir la resistencia eléctrica de la piel como indicador de la activación del sistema nervioso autónomo. Utilizaron con éxito los cambios porcentuales en las lecturas en vez de los valores absolutos de las mediciones, los cuales varían considerablemente de sujeto a sujeto. Ayudó a la comparabilidad entre sujetos el mantener la misma temperatura ambiental, e uso del mismo cuarto y que las medidas fuesen tomadas después de 10 minutos de descanso.

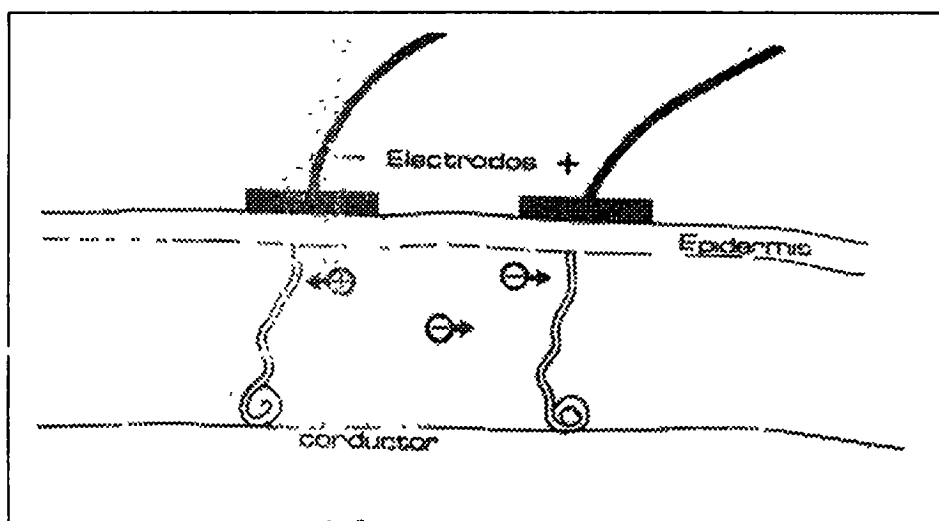


Figura 4. Colocación de electrodos para medir la conductividad eléctrica de la piel.

El aparato se vale de dos electrodos que deben ser colocados en dos puntos en la piel, usualmente en la palma de la mano o en los dedos, a través de uno de los cuales [a] se hace pasar una corriente eléctrica, recogién dose por el otro electrodo [b]. Se mide qué parte de la corriente ha podido ser conducida del punto [a] al punto [b] (véase la fig. 4).

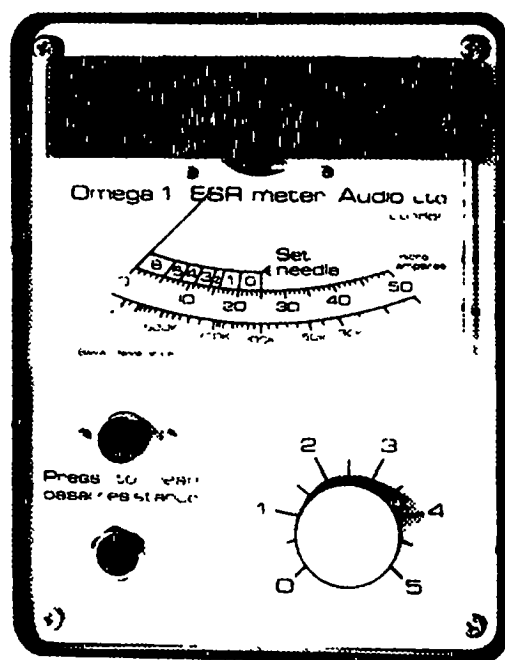


Figura 5. Galvanómetro mostrando la conductividad en microamperios y la resistencia en kilo ohms.

Las mediciones pueden ser de dos tipos: La primera - *la conductividad eléctrica de la piel*, es la medida de la cantidad de corriente que causa la lectura; es decir, la corriente que logra pasar del punto [a] al punto [b]. No hay una medida absoluta indicativa de normalidad, dado que depende de la corriente inicial que salga por el electrodo [b]. Lo importante es el porcentaje del cambio en la corriente observada en las lecturas, la cual es medida en unidades de microamperios. El segundo tipo de medidas es el de la *resistencia eléctrica de la piel* o *resistencia basal de la piel*, la cual es medida en Ohms, Kilo-ohms (miles de ohms) y en megahoms (millones de ohms). Representa el

complemento de la conductividad eléctrica, dado que es la resistencia con que se encuentre la corriente eléctrica, la que determinará la conductividad (entre menos resistencia, más conductividad). La fig. 5 muestra un aparato para registrar ambos tipos de mediciones (conductividad y resistencia eléctrica de la piel).

Esta medición eléctrica es de utilidad puesto que las lecturas del aparato están directamente relacionadas al comportamiento del sistema nervioso autónomo. Como la función principal de la sangre en la piel es regular la temperatura del cuerpo (como parte de la homeostasis), y como esta función, a su vez depende del sistema nervioso, el flujo sanguíneo a través de la piel

está regulado principalmente por mecanismos nerviosos más que por procesos de autorregulación como ocurre en la mayor parte de las zonas del cuerpo. Básicamente este proceso es controlado por un centro en el hipotálamo mediante un mecanismo vasoconstrictor simpático y un mecanismo vasodilatador simpático. Este sistema es muy poderoso en pies, manos, labios, nariz y orejas (zonas frecuentemente expuestas a frío intenso) dado que están dotadas de un gran número de anastomosis arteriovenosas (conductos que permiten el paso de la sangre vía arterias-arteriolas-venulas-venas, en ves de la vía más larga arterias –arteriolas - capilares arteriales - capilares venosos – vénulas - venas). Cuando la temperatura es normal, los nervios vasoconstrictores simpáticos conservan estas anastomosis casi totalmente cerradas; cuando se calienta mucho, el número de impulsos simpáticos disminuye considerablemente, de manera que las anastomosis se dilatan permitiendo que grandes volúmenes de sangre caliente pasen hacia los plexos venosos de estas áreas y favorezcan la pérdida de calor por el cuerpo. Cuando la temperatura corporal se vuelve excesiva y empieza a producirse sudor, el flujo de sangre a través de la piel aumenta más debido a la denominada dilatación activa causada por el mecanismo vasodilatador simpático¹⁴⁴.

El efecto vasoconstrictor simpático no sólo responde a las temperaturas, sino que es también muy sensible a la noradrenalina y adrenalina circulantes, independientes a la inervación simpática. Esto hace que las anastomosis arteriovenosas sean parcialmente activadas por el estrés diario. Por ello estas áreas son muy apropiadas para colocar los electrodos para tomar las mediciones. Las variaciones del flujo sanguíneo con el tono corporal, causa cambios de polarización de las membranas de las glándulas sudoríparas. Los cambios en las lecturas del aparato no se deben a la aparente sequedad o humedad de las manos. Tampoco se deben directamente al aumento del flujo sanguíneo o al líquido intersticial. Se deben a la polarización que varía respecto a que tan tenso (respuesta del estrés o respuesta de “lucha” o “huida” dada por el sistema nervioso simpático del sistema nervioso autónomo) o relajado (respuesta de la relajación, contraria a respuesta del estrés, y que es producida por la activación del sistema nervioso parasimpático del sistema nervioso autónomo) esté el sujeto. En otras palabras, la

¹⁴⁴ Guyton. Op. Cit

corriente no viaja de un electrodo a otro directamente por la piel, dado que ésta es un aislante. La corriente pasa hacia debajo a través de los conductos de las glándulas sudoríparas, y de allí hacia los tejidos más profundos de la dermis, pasando a través de las membranas de las glándulas sudoríparas que son semipermeables al flujo de corriente de iones. La sangre juega un papel en el proceso llevando a los tejidos una provisión fresca de iones. Por el mecanismo ya indicado, el flujo de sangre, sobre todo en las manos y pies, tiene una relación directa con el estrés o la relajación a través del sistema nervioso autónomo que hace que los vasos sanguíneos se dilaten (más sangre, calor) o contraigan (menos sangre, frialdad) respectivamente, cambiando así la polaridad de las membranas de las glándulas sudoríparas, permitiendo una relación estrés / relajación por medio de la medición de la conductividad eléctrica de la piel.¹⁴⁵

Para dar una idea de las lecturas del aparato, la relación entre un estado de pánico y anestesia general, sería de 10,000 a 1; la relación entre ejercicio vigoroso y dormir, sería de 100 a 1. Si no hay situaciones estresantes, las medidas hechas día a día a la misma hora variarían sólo en un 5%¹⁴⁶.

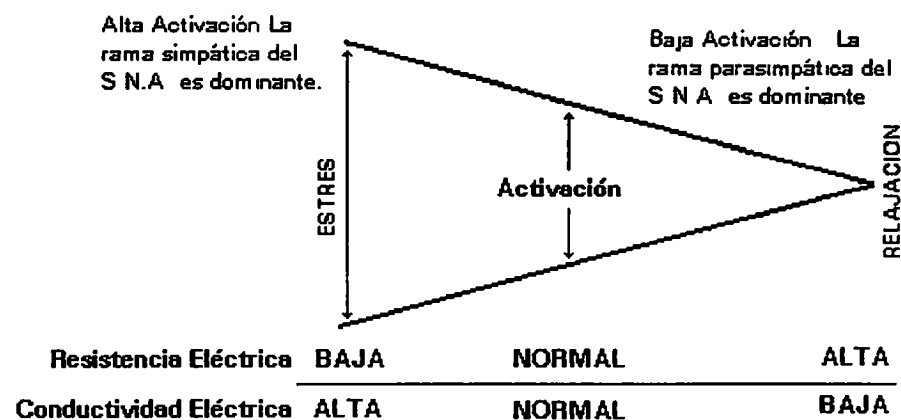


Figura 6. Relación de la actividad simpática y parasimpática con el estrés y la relajación, así como con la resistencia y conductividad eléctrica.

¹⁴⁵ Blundell. E.E.G... . Op. Cit .

¹⁴⁶ Ibíd.

Por lo dicho es claro que la respuesta galvánica de la piel (GSR) refleja el nivel de activación del sistema nervioso autónomo: un descenso en la activación (conductividad) refleja la estimulación del sistema para-simpático y una inhibición del sistema simpático (véase fig. 6). El sistema simpático tiende a reaccionar mucho más rápido que el para-simpático. Cuando el organismo es amenazado ocurre una descarga de adrenalina y el cuerpo responde rápidamente. La respuesta de relajación después que el peligro ha pasado, tiende a ser mucho más lenta. Esto se refleja claramente en el GSR, mostrándose una curva de ascenso empinado al estresarse, y una bajada lenta después de pasado el estímulo estresante.¹⁴⁷

La bioinformación de la respuesta galvánica es utilizada para tratar la sudoración excesiva (hiperdrosis), para entrenamiento en relajación general y para ayudar al paciente a identificar las principales causas del estrés y reducir su impacto mediante entrenamiento adecuado.

4. BIOINFORMACION CON EEG (NEUROTERAPIA)

La neuroterapia utiliza las señales eléctricas del sistema nervioso central recogidas mediante el uso del instrumento conocido como electroencefalógrafo (EEG). La utilización del EEG con fines terapéuticos se conoce actualmente como “bioalimentación con EEG”, “neuroalimentación” o “neuroterapia”. El objetivo no es sólo su aplicación en condiciones clínicas, sino que también involucra el mejoramiento del desempeño normal.

Antes de proseguir con el tema de bioinformación con EEG, y para poder comprender los principios teóricos en que se basa dicha técnica, es importante que repasemos algunos aspectos de la anatomía y fisiología del sistema nervioso central.

¹⁴⁷ Brotman, Dr. Philip. Neuroscience: The autonomic Nervous System. WaveRider Operating Manual.

4.1. El sistema nervioso central

4.1.1. Elementos básicos de la anatomía y fisiología cerebral

El sistema nervioso central está formado por *encéfalo* y médula *espinal*. El primero puede almacenar información, generar ideas, crear ambiciones, y originar reacciones que el cuerpo llevará a cabo en respuesta a diversas sensaciones. Luego se transmiten señales adecuadas a través de la porción motora del sistema nervioso para realizar los deseos de la persona.

El cerebro humano tiene dos hemisferios, tres meninges y cuatro lóbulos. Los hemisferios, derecho e izquierdo, están conectados a través del cuerpo calloso. Las tres meninges son las capas protectoras alrededor del cerebro. Los cuatro lóbulos son: el frontal, parietal, occipital y temporal.

El cerebro es un órgano con simetría bi-lateral, o sea, que está compuesto de dos hemisferios que son (con pocas excepciones) idénticos. En general, cada hemisferio controla el lado opuesto del cuerpo. Estudios hechos en personas cuyos hemisferios han sido separados (seccionamiento del cuerpo calloso en epilépticos severos, por ejemplo) nos dan una idea bastante clara de las funciones de cada hemisferio. El hemisferio izquierdo, aparte de controlar la parte derecha del cuerpo, mantiene funciones de pensamiento prevalentemente lógica, matemática, verbal y analítica. El hemisferio derecho, controla el lado izquierdo del cuerpo y se especializa en tareas espaciales, de síntesis, estéticas y pensamiento tipo gestalt. Sin embargo, ambos hemisferios interactúan en la mayoría de las tareas complejas, y muestran una conexión intrincada. Igualmente, si un lado del cerebro tiene un daño de nacimiento, usualmente el otro hemisferio asume sus funciones¹⁴⁸.

WaveAccess, California, U.S.A.

¹⁴⁸ Brotman, Dr. Phillip. *Why do Brainwaves*. WaveRider Operating Manual. WaveAccess, California, U.S.A

El cerebro está bañado por el fluido cefalorraquídeo o cerebroespinal. Tres capas protectoras cubren el cerebro, las cuales son llamadas meninges: la Dura Madre es la capa más externa y gruesa, está adherida en la parte interna del cráneo. La siguiente capa, la aracnoide, llamada así por su forma de telaraña, mantiene al líquido cerebroespinal circulando en el espacio sub-aracnoide debajo de ella. La pía madre, es una capa delgada adherida al cerebro.

El lóbulo frontal es el más grande de los cuatro lóbulos del cerebro. Es rico en conexiones con el sistema límbico. Está principalmente relacionado con los procesos de planificación, toma de decisiones, y comportamientos dirigidos a metas planificadas. La fisura de rolando separa el lóbulo frontal del lóbulo parietal. En el lado frontal de la fisura de rolando, está la corteza motora que dirige el control voluntario del sistema músculo esquelético¹⁴⁹.

En el lado parietal de la fisura de rolando, se encuentra la corteza sensorial que recibe información desde todas las partes del cuerpo sobre la posición corporal, músculos, tacto y presión¹⁵⁰.

El lóbulo temporal se relaciona con la audición, percepción y memoria. También tiene participación en el lenguaje¹⁵¹.

El lóbulo occipital se relaciona con la visión. La corteza visual principal se encuentra en el extremo posterior del lóbulo occipital¹⁵².

Localizados entre los hemisferios cerebrales y sobre el tallo cerebral, se encuentra varias estructuras cerebrales profundas muy importantes: el sistema límbico, el tálamo y el ganglio basal.

El sistema límbico consiste en el hipocampo, hipotálamo y la amígdala. El sistema límbico

¹⁴⁹ Ibid.

¹⁵⁰ Ibid

¹⁵¹ Ibid.

regula la homeostasis (mantenimiento de la temperatura corporal a un nivel constante), la presión sanguínea, el ritmo cardíaco, el nivel de azúcar en la sangre, etc. El hipotálamo realiza esta labor a través de sus conexiones con el sistema nervioso autónomo. En adición, el hipotálamo controla la glándula pituitaria que a su vez es la glándula rectora del sistema endocrino. El hipocampo tiene que ver con el almacenamiento en la memoria. La amígdala coordina los sistemas autónomo y endocrino y se relaciona con las emociones.¹⁵³

El ganglio basal está localizado en ambos lados del sistema límbico. Consisten en cinco estructuras en pares bilateralmente: el núcleo caudado, el putamen, el globo pálido, el núcleo sub-talámico y la sustancia negra. Se relacionan con el control del movimiento, particularmente el inicio del movimiento. A diferencia de otras partes del sistema del movimiento, el ganglio basal no se conecta con la espina dorsal, pero con la corteza, vía el tálamo.¹⁵⁴

Muchos caminos neurales pasan a través del tálamo. El tálamo es una vía importante para la mayor parte de la información sensorial y motora que es enviada a la corteza. Adicionalmente ayuda a iniciar el estado de vigilia y en hacer la clasificación preliminar de los eventos del exterior. Se piensa que el camino tálamo-cortical es responsable de la ritmicidad que se observa en las ondas cerebrales. Las ondas Alpha (actividad eléctrica del cerebro) se inician en el tálamo y se radian a la corteza cerebral.

4.1.2. *Cerebro y conciencia*¹⁵⁵

El cerebro tiene tres niveles separados correspondientes a las etapas de desarrollo evolutivo del hombre. El tallo cerebral, el nivel encefálico bajo y el nivel encefálico alto o cortical. En el tallo cerebral se localiza un área muy importante para nuestro análisis: el Sistema Activador

¹⁵² Ibid.

¹⁵³ Ibid.

¹⁵⁴ Ibid.

Reticular (SAR) el cual tiene una función crítica en determinar el estado de conciencia y de activación neural. La formación reticular es una red de nervios pequeña pero muy compleja en la parte central del tallo cerebral. Los investigadores han descubierto que de esta formación nerviosa depende nuestra conciencia del mundo y nuestra habilidad para pensar, aprender y actuar. Sin su estimulación, la conciencia no es posible. Puede ser comparado con el motor de arranque de un carro, aunque en este caso, su función, más que “arrancar” es la de mantener el nivel de activación de la conciencia. El verdadero asiento de nuestra capacidad de pensar y percibir reside en la corteza, pero la corteza del cerebro no podría ni percibir ni pensar a menos que sea activado o despertado y mantenido despierto por la formación reticular.

El SAR es como una alarma que responde de la misma manera ante cualquier estímulo sensorial, y se limita a activar al cerebro para que las señales que lleguen a los centros específicos de la corteza cerebral puedan ser identificados por el cerebro. El SAR puede aprender a ser selectivo, causando una activación por algún tipo de estímulo específico (la madre se despierta cuando su bebe llora) pero no ante otros (por los ladridos de un perro, etc.). La señal al SAR no necesariamente proviene de lo sensorial. La parte lógica del cerebro puede estar entretenida con algo en particular de un análisis, mientras que otras áreas cerebrales pueden detectar un desbalance en la gestalt del esfuerzo lógico del cerebro. La parte gestalt puede recurrir al SAR para solicitar un nivel mayor de activación que permita a la parte lógica percatarse de la situación y corregir el desbalance. El SAR tiene que ver también con el soñar o sueño MOR. El SAR inhibe los centros de la columna vertebral para que el organismo no actúe el sueño, haciendo que éste permanezca relajado mientras la mente está activa (por lo que el sueño MOR se le llama también sueño paradójico). Ese mismo estado puede lograrse en las prácticas Zen (véase diagrama en la fig. 9). Los sistemas de relajación y los diferentes estados de conciencia descritos por Yogas, meditadores, practicantes de imaginería y practicantes de bioinformación se deben a la interacción entre el SAR y la corteza cerebral.

¹⁵⁵ Blundell. Self ... Op Cit.

Si una persona está en completo reposo mental y con los ojos cerrados presenta un ritmo Alpha predominante, según se define abajo. Pero si súbitamente pasa a un estado de atención por estímulos exteriores o sobre situaciones intelectuales o afectivas, el ritmo cortical cambia a un ritmo beta de menor amplitud y de mayor frecuencia. Este cambio revela una desincronización de la actividad eléctrica cortical y se refiere como *bloqueo alfa*. Esta desincronización es debida a la activación del sistema reticular ascendente. Los cambios en la sincronización de la actividad eléctrica cortical son debidos al estímulo de las vías aferentes, tanto reticulares como específicos de las vías sensitivas.¹⁵⁶

El estado de despierto puede ser controlado por el pensamiento. Un pensamiento en la corteza cerebral puede provocar una reacción emocional (como miedo o confort), que afecta al hipotálamo. A su vez, el hipotálamo puede causar un efecto en el sistema pituitario y en el sistema nervioso autónomo. El pensar sobre los impuestos por pagar, puede causar que nuestro hipotálamo regule nuestro sistema nervioso autónomo de manera que nuestro ritmo cardíaco se acelere. Solamente con nuestra mente podemos controlar algunos procesos biológicos que percibimos como conciencia.¹⁵⁷

Lo que observamos como conciencia es la interacción de muchos sistemas biológicos complejos. Estos sistemas pueden ser analizados desde diferentes perspectivas. Se han dado explicaciones bioquímicas, anatómicas, psicológicas y electrofisiológicas, para nombrar sólo algunas. Cada una da luces de sólo un fragmento de la gran sombra que representa lo desconocido de la mente¹⁵⁸. La perspectiva electrofisiológica es importante para el desarrollo del tema de la bioalimentación con EEG, dado que es precisamente la actividad electrofisiológica definida como “ondas cerebrales”, lo que se le retroalimenta al sujeto como indicador de los estados que desea modificar.

¹⁵⁶ Bustamante B., Jairo. *Neuroanatomía Funcional*. Fondo Educativo Interamericano, S.A., E. U. A., 1978.

¹⁵⁷ Brotman. *Why do Brainwaves?* Op.Cit.

¹⁵⁸ Ibid.

4.2. Desarrollo histórico de la bioinformación con EEG o neuroterapia

El desarrollo de la neuroterapia como disciplina clínica está íntimamente ligado con el desarrollo histórico del descubrimiento de señales eléctricas del cerebro y el desarrollo de instrumentos y técnicas de medición de las mismas. Repasamos a continuación la cadena de descubrimientos importantes que culminan con el advenimiento de la neuroterapia¹⁵⁹:

- Galván, 1791, descubre que los nervios contenían alguna forma de electricidad.
- Duboi y Reymond, 1848, reportaron la presencia de señales eléctricas en el sistema nervioso periférico.
- Dr. Richard Cantón, 1875, descubre señales eléctricas en el cerebro similares a las reportadas por Duboi-Reymond. Se hicieron experimentos con monos y conejos, colocándoles electrodos implantados en el cerebro y se observaron cambios eléctricos, algunos aparentemente causados por la estimulación de la retina – se considera este aporte como el descubrimiento del electroencefalograma.
- Danilevsky, Rusia, 1876, notó cambios en la actividad eléctrica del cerebro independiente a la estimulación, concluyendo que el cerebro tiene una actividad eléctrica propia y espontánea¹⁶⁰.
- Adolf Beck, 1900, notó una diferencia en el potencial variante entre dos electrodos colocados en la corteza occipital. Notó también que las ondas cesaban cuando los ojos eran estimulados con luz o la audición con un sonido (bloqueo alfa).¹⁶¹
- Neminsky, en 1913, publicó la primera foto de un registro mostrando la forma de las ondas cerebrales. Hasta la fecha los registros se lograban con electrodos implantados directamente en el cerebro.¹⁶²
- En 1925 Hans Berger se le acredita por lograr el primer registro de EEG con electrodos externos.
- Hans Berger, 1929, publica sus trabajos y describe patrones oscilantes de actividad eléctrica recogida en el cráneo humano, lo que facilita el estudio de esta al no tener que implantar electrodos directamente en el cerebro. Esto contribuyó en mucho a

¹⁵⁹ Evans, Op. Cit.

¹⁶⁰ Blundell E.E.G... . Op Cit.

¹⁶¹ Ibid.

¹⁶² Ibid

desarrollar técnicas para el diagnóstico de la epilepsia y de daños cerebrales.

- En las décadas del '40 y del '50 se comparan características cualitativas del EEG de casos clínicos y la población normal, llegando a ser de gran utilidad diagnóstica y para estimar el impacto de la intervención.
- Grey Walter, 1954, encargado para desarrollar un analizador de ritmos cerebrales para el Instituto Neurológico de Burden, reportó que un asistente a quien se le probaba el aparato mientras escuchaba un juego de pelota, mostraba cambios en los registros cuando el juego favorecía al equipo local.¹⁶³
- En las décadas del '60 y '70, con el advenimiento de la tecnología computacional, pudo tenerse acceso a parámetros cuantitativos del EEG que antes solo podían ser inspeccionados visualmente en los trazados del EEG.
- En 1962 el Dr. Joe Kamiya, Universidad de Chicago, primero en experimentar con el control voluntario del ritmo Alpha por medios del EEG y los cambios asociados en la actividad mental. Pudo lograr, a un nivel de 50% superior al azar, que los sujetos pudiesen discriminar si estaban o no produciendo ritmo alfa. Descubre que varios de sus sujetos de investigación habían aprendido a controlar la amplitud de algunas frecuencias de su EEG mediante la retroalimentación del nivel de dichas amplitudes. Específicamente se hacía sonar un tono cada vez que aumentaba la amplitud de Alpha sobre cierto nivel. Este método comenzó a utilizarse como tratamiento para la ansiedad pero cayó en desuso dado que la comunidad científica los relacionó con prácticas místicas, como el Zen y el "Control Mental", considerados en ese momento como pertenecientes a un contexto no científico. El progreso de la farmacología también contribuyó a desviar la atención de los científicos.
- A mediados y finales de la década de los '60, Sterman y sus asociados experimentan con una droga en gatos para medir la dosis en que esta producía convulsiones. Un grupo de gatos fue entrenado operativamente a producir más amplitud de la onda SMR (12-14 Hz). Se observó que este grupo de gatos se mostraba más tranquilo y que el umbral convulsivo se había movido, requiriendo estos una dosis mucho más alta para producir la convulsión. Este descubrimiento llevó a la aplicación de protocolos con EEG para tratar el déficit atencional y la hiperactividad, así como la epilepsia. Las investigaciones en este campo aplicado hacen que nazca la "neuroterapia" o bioinformación con EEG.
- Durante la guerra de Vietnam, Stoyva y Budzinsky fueron contratados por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos de Norte América para desarrollar un protocolo EMG/EEG para entrenar a oficiales a dormir mejor en las condiciones estresantes de combate. También en varias ocasiones se destinaron fondos para

¹⁶³ Ibid..

mejorar el desempeño bajo estrés utilizando métodos de bioinformación con EEG.

- Green, Green y Walter (1971) de la Fundación Menninger, reportaron que los sujetos sometidos a protocolos Alpha / Theta narraban temas que se repetían una y otra vez: imágenes arquetípicas, el anciano sabio o profesor quien se aparece imaginariamente y ofrece consejos; túneles escaleras, cavernas y pirámides; memorias de la infancia. También se llegó a pensar que las sugerencias positivas eran aceptadas más fácilmente durante el estado Theta.



Figura 7: Grupo de Maxwell Cade utilizando el “espejo de la mente” (EEG) y otros instrumentos de bioinformación.

Elmer Green le llamó a este protocolo “dragado subliminal”. Los sujetos decían alcanzar más calma, más paz, sensación de descanso o relajación, más energía, claridad de pensamiento y mejor concentración.

- En 1974 Maxwell Cade diseñó un EEG de múltiples canales para mostrar simultáneamente los ritmos cerebrales de ambos hemisferios (ver figs. 7 y 8). El primer prototipo del aparato fue demostrado en 1976¹⁶⁴. El aparato proporciona una representación instantánea de las frecuencias del EEG por medio de 24 barras de luces que crean siluetas que indican la predominancia relativa de las ondas cerebrales, dando retroalimentación visual al usuario. Esta retroalimentación inmediata permitió verificar a que pensamientos o estados mentales, de ánimo o actitudinales corresponden los diferentes patrones que se dibujan en el aparato. Con los EEG hospitalarios, los patrones de ritmos se estudian después de

¹⁶⁴ El autor de esta tesis tuvo la oportunidad de utilizar este aparato en Julio de 1978 (dos años después del primer prototipo) en el laboratorio de parapsicología de una universidad en San José, California

registrados (después del “tiempo real”), por lo que ya es tarde para preguntar al sujeto a que estado mental corresponde un patrón dado de ondas¹⁶⁵.

- La década de los '80 inicia un auge de la bioalimentación por EEG ocasionado por el abaratamiento de los aparatos electrónicos, el aumento de la eficiencia de los EEG computarizados, los efectos positivos en el tratamiento de alcohólicos y déficit de atención (hiperactividad en niños) y al hecho de que el presidente Bush declarara la década de los '90 como “la década del cerebro”.

También lo tóxico (efectos colaterales) que resultan algunos tratamientos farmacológicos, ha hecho que la comunidad científica vuelva a mirar hacia métodos menos tóxicos, y considerar una buena práctica médica a aquella que busca primero

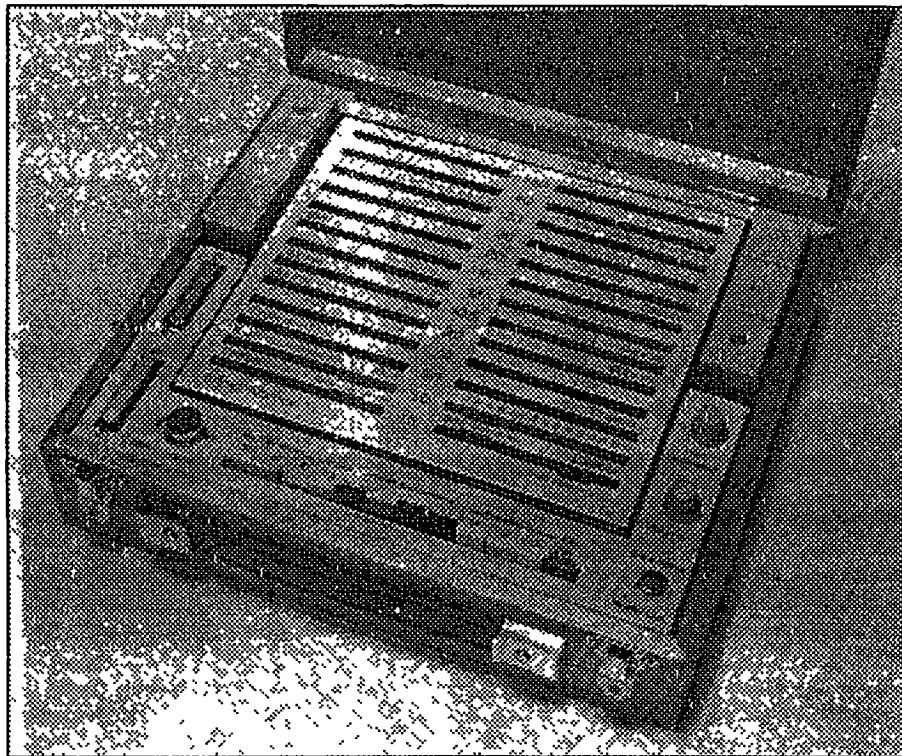


Fig. 8. El espejo de la mente de Maxwell Cade. Cada par de barras horizontales representa un rango de frecuencia. El lado izquierdo y derecho representan los hemisferios. A partir del extremo central, se ilumina la porción cada barra proporcional a la amplitud.

alternativas no farmacológicas.

¹⁶⁵ Blundell. E.E.G... . Op Cit.

A diferencia del enfoque farmacológico que ataca solo al síntoma y a la parte afectada, se considera que los tratamientos alternativos como la bioinformación con EEG, tienen la capacidad de brindar un estado de bienestar que trasciende el estado asintomático, dado que afecta a todo el organismo, la parte mental y emocional, y para algunos, lo espiritual. Se agrega a todo esto el no haber ningún efecto colateral negativo registrado a lo largo de todos estos años de práctica.

4.3. Las ondas cerebrales

4.3.1 *¿Qué son y como se miden?*

Las ondas cerebrales son la ventana que utiliza la neuroterapia para mirar dentro de la mente, aunque ésta es imperfecta. Reflejan sólo una pequeña porción de la actividad cerebral y permiten observar esta actividad a un nivel un tanto rudimentario. Los eventos observados como ondas cerebrales son epi- fenómenos de procesos más fundamentales. Aún así revelan información importante sobre el estado de conciencia. Los ritmos cerebrales reflejan primariamente la actividad del sistema talámico y límbico (véase sección 4.1.1 y 4.1.2 donde se describe la fisiología cerebral). Las ondas cerebrales se correlacionan con estados entre el dormir y el estar alerta, estados de focalización intensa, atención relajada y “trance”.¹⁶⁶

Las ondas cerebrales son el producto de la actividad eléctrica del cerebro. La unidad anatómica del sistema nervioso es la neurona. La neurona es una célula compuesta de cuerpo o soma, una extensión larga llamada axón, y varias extensiones más cortas llamadas dendritas. Cada neurona es una unidad anatómica y funcional que permite el paso del impulso nervioso entre una célula y otra sin que exista continuidad entre las mismas. El axón puede tener hasta un metro de longitud y contiene una estructura llamada terminal sináptica, la cual permite que la señal electroquímica pase a la parte receptora de la dendrita de otra célula.

¹⁶⁶ Brotman. *Why do Brainwaves?* Op. Cit.

El EEG recoge del cráneo la suma de la constante actividad eléctrica de grandes grupos de neuronas corticales (millones). La mayor parte del potencial eléctrico registrado desde el cráneo es el resultado del flujo de corriente extra- celular asociado con la sumatoria del potencial sináptico de la actividad de las células piramidales. Dado que las células piramidales están orientadas paralelamente entre ellas y perpendicular a la superficie de la corteza, sus subidas y bajones eléctricos no se cancelan unos con otros y pueden ser sumados creando un potencial eléctrico sujeto a ser medido.¹⁶⁷

Los ciclos rítmicos observados en el EEG, llamados ondas cerebrales, son el resultado de la actividad neuronal entre el thalamus y la corteza. El thalamus es una estructura subcortical central que envía señales a la corteza por vías tanto ascendentes como descendentes y que llegan a múltiples áreas cerebrales. El tejido nervioso y el líquido cerebro- espinal en que está suspendido el cerebro, conduce la actividad eléctrica descrita hacia el cráneo, haciendo posible el EEG. Este potencial eléctrico es severamente atenuado al pasar a través de los huesos y tejidos, por lo que es necesario amplificar la señal para producir una lectura en el EEG.

Los electrodos que recogen la señal para el EEG, son colocados en sitios específicos siguiendo el llamado “sistema internacional 10-20 para la colocación de electrodos (véase fig. 14 en el capítulo 5). Este sistema fue sugerido por Jasper en 1985. Este sistema señala 22 sitios para la colocación, 20 de los cuales son en el cráneo y 2 en los lóbulos de las orejas. Estos últimos sirven como referencia.

Los electrodos pueden colocarse en dos tipos de montajes:

1. *Referencial o monopolar:* se recoge información de un sitio activo (en el cráneo) y se compara con la actividad de un electrodo de referencia (en los lóbulos de las orejas) no afectado por actividad cerebral. Esto permite restar a la señal del

¹⁶⁷ Brotman. Why do Brainwaves? Op Cit.

electrodo activo cualquier ruido indeseable que esté afectando a ambos electrodos.

2. *Bipolar*: compara la actividad de dos sitios activos en el cráneo. La actividad común a los dos es anulada mostrándose solo la actividad diferencial.

Las ondas cerebrales según se muestran en el EEG, poseen una serie de características, las cuales se describen a continuación:

Frecuencia: veces en que una onda repite su ciclo en 1 segundo. Se conoce como “hertz” o “Hz”. Puede definirse como la velocidad de las ondulaciones eléctricas y oscilan entre 0.05 a 50 Hz. El EEG descompone las series diferentes en periodicidad (análisis espectral) permitiendo diferenciar las bandas de frecuencia (Delta 0.5-4Hz, Theta 4-8, Alpha 8-12 y Beta > de 12).

Amplitud: es el voltaje definido en “micro voltios” o “mV” (1/1,000,000 voltio) medio desde la cima (parte más alta) hasta el seno (la parte más baja) de la onda. Puede definirse como el poder o fuerza del impulso eléctrico. Las amplitudes de ondas oscilan usualmente entre 20 a 50 mV, pero pueden oscilar entre 10 a 100 mV. La amplitud de las ondas cerebrales varía de acuerdo a estímulos. Por ejemplo, se espera que la onda Alpha aumente su amplitud al cerrar los ojos. Las ondas se miden por su frecuencia y amplitud.

Supresión: término que indica que la amplitud se ha reducido a un nivel en que la banda de frecuencia no es discernible.

Aproximal: se refiere a una amplitud muy alta que aparece y desaparece rápidamente.

Morfología: la combinación de las frecuencias y amplitudes afecta la “forma” o “morfología” del EEG. Esta forma fluctúa por estímulos y por el estado del sujeto (alerta, dormido, etc.). Véase fig. 8, donde se muestra patrones morfológicos característicos de diversos estados mentales; y fig. 9, cuadrante superior derecho.

Simetría: similitud de la amplitud de 2 mediciones de ondas de igual frecuencia tomadas simultáneamente. Se habla de *simetría bilateral* cuando se comparan lecturas de un par de electrodos situados cada uno en diferentes hemisferios, para comparar la amplitud de las diferentes bandas de frecuencias entre ambos hemisferios.

Amplitud relativa: amplitud de una frecuencia dividida entre la sumatoria de las amplitudes de todas las frecuencias y multiplicadas por 100. En otras palabras, es la participación porcentual en que la amplitud de una frecuencia de onda específica participa dentro de la sumatoria de las amplitudes.

4.3.2. Estados de conciencia y ondas cerebrales

Tal como se ha señalado, la combinación de las categorías de ondas a diferentes amplitudes reflejan un tipo de estado de conciencia en un momento dado. Cada estado de conciencia que se experimenta implica una ‘sinfonía’ de ondas cerebrales en la que cada frecuencia juega una parte característica. A pesar de que no se produce un solo tipo de onda, sino que éstas ocurren simultáneamente, ayuda el familiarizarse con las cualidades y características de cada una para luego entender su combinación. A continuación se explican en detalle¹⁶⁸:

Delta: Oscilan entre los 0.5 y los 4 Hertz. Representan lo inconsciente. Están asociadas a procesos de reparación restaurativa, especialmente durante el sueño profundo. Aumenta patológicamente en varios desórdenes, incluyendo daños cerebrales, coma, trastornos metabólicos graves (incluyendo anoxia), daños congénitos como síndrome fetal alcohólico, desórdenes del sistema inmunológico, abuso severo de sustancia, ansiedad extrema, y depresión mayor vegetativa. Predomina en la niñez hasta los 4 años, después de lo cual su predominancia en estado despierto en condición de ojos abiertos, es

¹⁶⁸ Evans. Op Cit

considerado patológico. Cuando se da una actividad excesivamente alta o baja en esta onda puede ser signo de algún problema atencional.

Theta: Oscilan entre los 4 y los 8 Hertz. Normalmente aparecen primero en las regiones frontales del cerebro y usualmente se observan al comenzar a dormirse. Pueden considerarse representativas del subconsciente, nivel mental entre lo consciente y lo inconsciente. En estados saludables, Theta es asociado con dormir, soñar, la meditación profunda, creatividad y estado de inspiración sostenida. Usualmente se observan niveles aumentados de Theta en pacientes psicóticos y en general, en estados asociados con una prueba de la realidad deficiente. También se asocia a desórdenes convulsivos, a daños y trauma cerebral.

Alpha: oscilan entre 8 a 12 Hertz en adultos y 4 a 7 Hz. en niños. Se registran mejor sobre los lóbulos occipital y parietal. Se asocian a estados de relajación en vigilia, alerta desenfocada, usualmente acompañada de pensamientos creativos y ensoñaciones. Frecuentemente las ondas Alpha se generan con simplemente cerrar los ojos. Están presentes durante el soñar despierto, al fantasear y la visualización. Es asociada también a la relajación, vigilia no focalizada y con la mente receptiva más que relajada o pasiva. El estado Alpha provee un puente entre el consciente y el subconsciente. Sin Alpha no recordaría los sueños al despertar. Se disminuye o elimina abriendo los ojos, escuchando sonidos no familiares, ansiedad y concentración mental. El ritmo Alpha fue la primera onda cerebral que pudo controlarse a voluntad mediante ejercicios de biorretroalimentación llevados a cabo por Joe Kamiya¹⁶⁹, pionero del EEG en los Estados Unidos. La importancia del ritmo Alpha ha sido exagerada por muchos autores. Su significado es más evidente si se asocia con los otros ritmos cerebrales. Por ejemplo, Alpha simultáneamente con la presencia de Beta y Theta, se asocia con un estado de atención dirigido hacia adentro, atención relajada (relaxed awareness) o sentimiento de bienestar. Puede ser patológicamente aumentada en el extremo más bajo de la banda por

¹⁶⁹ Wise, Anna. *The High Performance Mind: Mastering Brainwaves for Insight, Healing, and Creativity*.

heridas en la cabeza y por trastornos metabólicos. Puede ser patológicamente disminuido en desórdenes del estado de ánimo, dolores crónicos y en todos los desórdenes relacionados con el estrés, cualquiera que sea el órgano receptor de su expresión final. Miedo crónico o agudo, ansiedad y déficit atencional se asocian también frecuentemente con la depresión Alpha.

SMR (o “ritmo senso-motor”): Entre los 12 y 15 Hz. Normalmente se asocia a un estado de quietud corporal y actividad mental con un foco de atención externo, con poner atención, dar seguimiento, o con el guardar o sacar información de la memoria. Usualmente se deprime en los desórdenes atencionales, desórdenes del estado de ánimo, ansiedad, pánico, desorden obsesivo-compulsivo, miedo, dolores crónicos y la gama completa de desórdenes relacionados con el estrés. También puede disminuir durante ataques de migraña.

Beta (o Beta 1): Oscilan entre los 15 y 18 Hertz. Normalmente se observan en las regiones frontales y en otras regiones durante la actividad mental intensa. Max Cade¹⁷⁰, pionero de la biorretroalimentación con EEG en Inglaterra, y otros autores, la asocian con procesos cognitivos complejos, análisis racional o razonamiento lógico, solución de problemas concretos, toma de decisiones, concentración focalizada y atención activa hacia el exterior. Los estados mentales asociados con la onda Beta nos ayudan a funcionar conscientemente en este mundo. La fuerza de la señal es aumentada por estados de ansiedad. Beta es asociada también con un flujo sanguíneo aumentado y con el aumento en el metabolismo. Suele ser deficiente en desórdenes por déficit de atención, desórdenes relacionados con el estrés, dolores crónicos, depresión y otros desórdenes del estado de ánimo, estados psicóticos y abuso de sustancias, pánico, ansiedad y miedo.

Beta alta (o Hbeta, o Beta 2): Frecuencias arriba de los 18 Hz. Normalmente asociado con estados de activación física y de respuesta a amenazas. Se eleva en todos los desórdenes relacionados con el estrés, desórdenes del estado de ánimo, pánico, ansiedad,

miedo y dolores crónicos. Adicionalmente, algunas personas que abusan de sustancias o que incurrir en abusos comportamentales, muestran altos niveles de Hbeta.

Todas las ondas se dan en combinaciones de diferentes amplitudes propias de los distintos estados de actividad mental y emocional. Todas las ondas están presentes siempre, pero se da alguna predominancia (más amplitud) en algunas según los estados específicos de conciencia.

4.3.3. Relación del EEG con otras evaluaciones del estado de conciencia

La bioinformación constituye un método objetivo de valorar estados mentales. Entre los métodos subjetivos de evaluación, tenemos la Escala de Lesh, la cual se basa en el reporte del sujeto después de la experiencia de relajación. Según C. Maxwell Cade¹⁷¹, esta escala correlaciona con las mediciones electroencefalográficas y de la resistencia eléctrica (GSR) de la piel, como se muestra en el cuadro No. VII.

¹⁷⁰ Ibid..

¹⁷¹ Blundell Self... Op Cit

Cuadro VII: RELACIÓN ENTRE LA ESCALA DE LESH Y LAS MEDICIONES DEL EEG Y GSR

Escala Lesh	Reporte subjetivo del sujeto	Disminución % en el GSR	Cambios en el EEG
0	Comenzando a relajarse. El sujeto puede reportar dificultades en controlar su mente. Pueden surgir preguntas como ¿para qué estoy haciendo esto?	25%	Alpha y Beta intermitentes.
1	Puede sentirse adormecido o con la mente nublada, sensación como siendo anestesiado. Pueden llegar pensamientos sobre asuntos cotidianos, como si tratasen de evitar que medite. Debe dejar que estos pensamientos pasen sin concentrarse en ellos.	Aproximadamente entre 25% a 35%	Beta reducido, Alpha continua
2	Calma y relajación. Escenas de la niñez u otras escenas del pasado son recordadas como “flashbacks”. La atención no necesariamente es continua.	35% a 45%	Alpha continua, no hay beta, Theta intermitente.
3	Estado bien definido. Sensaciones corporales placenteras de flotar, de liviandad, de mecerse o moverse (el sujeto puede mostrar movimientos rítmicos reales). La atención se vuelve más continua. Imaginación aumentada y más clara.	45% a 55%	Alpha continua pero con una frecuencia en disminución, Theta casi continua.
4	Conciencia vívida de la respiración, latidos del corazón y otras sensaciones corporales. Atención sin esfuerzo, Algunas veces la sensación de “estar lleno de aire” o de “crecer a un tamaño gigantesco”. Algunas veces se alterna la conciencia interna con la externa.	60% a 70%	Theta continua, Theta con frecuencia en disminución.
5	Estado de conciencia muy lúcido. Sensación de satisfacción profunda. Estado de alerta, de paz y desprendimiento intenso. Nivel de alerta no presente en los niveles anteriores.	70% a 80%	Ritmo Theta continuo y Alpha cerca del límite theta.
6	Nueva forma de sensaciones, enfoque intuitivo diferente sobre viejos asuntos vistos desde un nivel más consciente. Síntesis de los opuestos a una unidad de entendimiento superior.	80% y más	Poca actividad eléctrica, excepto Delta ocasional.

Sus observaciones se resumen según el diagrama de la fig. 9, que permite una definición visual de la relación EEG y GSR.

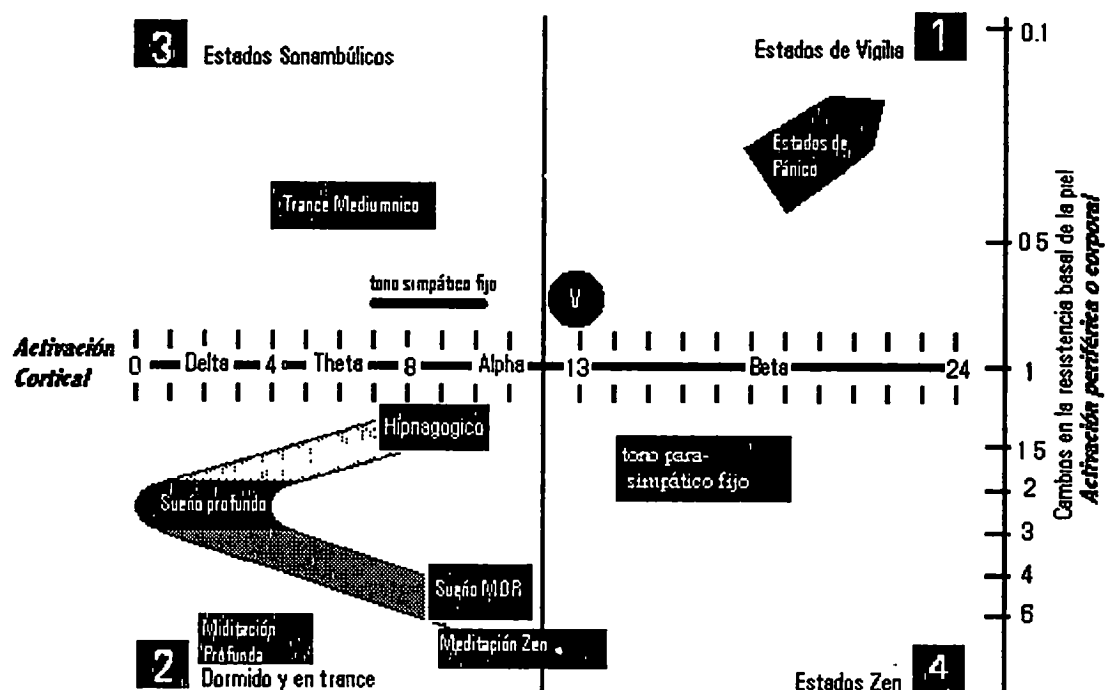


Figura 9: Los cuatro cuadrantes (1, 2, 3 y 4) representan el estado normal de vigilia, el sueño y trances, estados sonambólicos y estados Zen respectivamente. Las etiquetas en negro representan puntos en el camino. Se puede trazar un continuum entre la esquina 1 y la esquina 2. En los estados sonambólicos (cuadrante 3), como en el trance que experimentan los sonámbulos, los médiums y en otros estados disociativos, hay una activación corporal dada una fijación parasimpática, simultáneamente a una relajación mental. En la meditación Zen hay un movimiento desde un relajamiento mental y físico, a una activación mental manteniendo el relajamiento físico por una fijación simpática – pudiendo caer en un estado en que la mente está activa pero el cuerpo no responde (cuadrante 4). Muchos han llamado a este estado el “5to estado de conciencia” (Goleman) y lo consideran el estado “supremo de conciencia” (Maharishi) o estado de “lucidez suprema” (Cade) o iluminación (Fromm). Se ha observado que en este estado ocurre una simetricidad en los patrones de ondas de ambos hemisferios

4.4. Las ondas cerebrales en el entrenamiento del control del estado mental.

4.4.1. La búsqueda de estados de autorrealización

La meditación yoga ha tenido una gran popularidad, especialmente a partir de las enseñanzas de la Meditación Trascendental (MT) introducidas al occidente por Maharishi Mahesh Yoghi. Muchos estudios científicos serios se han dedicado a estudiar los efectos de estas prácticas^{172 173}: efectos fisiológicos, metabólicos, en la salud, motores, perceptuales, en el desempeño atlético, inteligencia, aprendizaje, desempeño académico, personalidad, en la rehabilitación social, y sobre diversos desórdenes. Anna Wise¹⁷⁴, autoridad en biorretroalimentación con EEG reconocida internacionalmente, indica que el control que antes se lograba por medio de años de práctica en yoga o meditación, es ahora posible con el matrimonio entre las técnicas de meditación y la tecnología. Utiliza una técnica desarrollada por ella y Max Cade, la cual inicialmente se valía de un aparato de biorretroalimentación diseñado por Cade junto al experto en electrónica Geoffrey Blundell. El aparato fue llamado “espejo de la mente” (*mind mirror*) y medía simultáneamente los diferentes tipos de ondas cerebrales (véase fig. 8). El aparato dibujaba patrones de luces según la combinación y predominancia de ondas cerebrales que se estén dando en el momento. Aunque este aparato ha sido superado mediante el uso de otros aparatos que hacen interfase con la computadora (véase fig. 11), los patrones de ondas producidos por el “espejo de la mente” didácticamente son muy útiles para representar los diferentes ritmos cerebrales. En la fig. 10 aparecen patrones morfológicos mostrando la predominancia teórica (en la realidad no hay patrones puros como estos) de diferentes estados mentales.

¹⁷² Orme-Johnson, Ph.D., David W. y John T. Farrow, Ph.D. **Scientific Research on the Transcendental Meditation Program – Collected Papers, Vol. I.** Maharishi European Research University Press, 1976. 712 p.

¹⁷³ Goldhaber, Nat. **An Alphabetical Guide to the Transcendental Meditation Program.** 1ra Ed., Ballantine Books, N. Y., 1996. 221 p.

¹⁷⁴ WISE, ANNA **The High Performance Mind: Mastering Brainwaves for Insight, Healing, and**

Al utilizar este aparato, los sujetos deben tratar de producir los estados mentales correspondientes a patrones específicos, según se muestra en la siguiente gráfica. Wise asegura que el entrenamiento con el EEG y la meditación hacen que el funcionamiento de ambos hemisferios cerebrales sea más sincronizado, haciendo que las personas sean más creativas (despertamiento mental). Dice que esto ocurre comenzando el entrenamiento con Beta y luego añadiendo el entrenamiento Alfa, Theta y Delta a ambos hemisferios simultáneamente. El estado de estrés es representado por una amplitud Beta y un estrechamiento en las demás ondas.

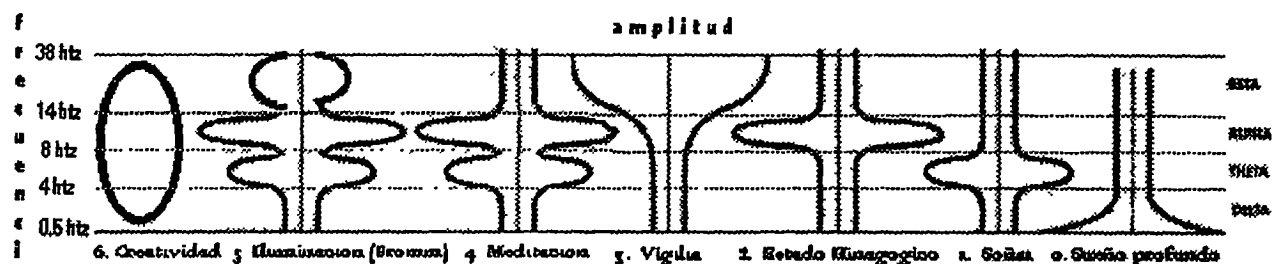


Figura: 10. Morfología de diversos estados mentales según los trazados del "espejo de la mente".

El propósito de Wise es mucho más amplio que el tema del estrés, el cual es el que interesa al trabajo de esta tesis. Cuando se iniciaba la biorretroalimentación con EEG se pensó que el ritmo Alpha era lo que se debía buscar para producir un estado de relajación óptimo. Hoy se sabe que la sola producción de Alpha no es suficiente. Sin embargo, el estado Alpha es el paso indispensable para estados diferentes al de vigilia. Lo que hoy se considera deseable es la producción de los ritmos Alpha y Theta simultáneamente. Algunos investigadores no se conforman con producir este estado en forma mantenida teniendo los ojos cerrados, sino que buscan, como siguiente paso, mantenerlo junto con el ritmo Beta teniendo los ojos abiertos y en plena ejecución de las diferentes actividades cotidianas. A esto le llaman el *5to estado de conciencia* o *iluminación*. Es interesante mencionar que los patrones de ondas correspondientes a este estado se han encontrado en sujetos que están experimentando una percepción extrasensorial.¹⁷⁵

Creativity. Tarcher/Putman Books, New York, NY, 1997 Edition.

¹⁷⁵ BLUNDELL, GEOFFREY G. y MAXWELL CADE E.E.G. Measurement - as an aid toward higher states of consciousness. Publicado por la división de publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha)

4.4.2 Neuroterapia

El EEG anormal refleja patología. La farmacología pretende alterar el funcionamiento neurofisiológico por medios químicos. Se ha tratado de lograr lo mismo a través de métodos salidos de la teoría del aprendizaje y del condicionamiento clásico y operante. El método operante valiéndose del EEG es conocido como neuroterapia. Teóricamente los estímulos incondicionados del ambiente sensorial contribuyen en la producción de un EEG de fondo (EEG incondicionado). Se utiliza un dispositivo para dar estimulación multimodal modulado (estímulo condicionado) para modificar el EEG (EEG condicionado)¹⁷⁶.

El método consiste en presentar al sujeto, en forma de juego, un objetivo que puede ser el de alterar o producir imágenes o sonidos. El logro del objetivo (imagen o sonido) corresponde a una situación o momentos de funcionamiento cerebral correctos. Específicamente, se hace coincidir el estímulo (sonido o imagen o ambos) con una amplitud determinada de una banda de frecuencia. Inicialmente el estímulo es provocado accidentalmente por las fluctuaciones de la amplitud. Llega el momento que el sujeto adopta (aprende a asociar) la actitud correcta para producir el estímulo. Con entrenamiento, el sujeto puede mantener este estado correcto con mayor facilidad y frecuencia.

Es importante considerar la relación configurativa entre las frecuencias. Toda frecuencia que se desvíe de lo normal o deseable está sujeta a ser “esculpida” vía entrenamiento terapéutico, por lo que puede ser remediada mediante la aplicación de un apropiado tratamiento neuroterapéutico acompañado de modalidades auxiliares.

El EEG ha sido utilizado para entrenar en el relajamiento general y para ‘aquietar’ la mente, así como para desarrollar el control de la atención. Adicionalmente la bioinformación mediante el EEG ha contribuido al tratamiento del dolor, insomnio, comportamientos hiperactivos en niños y, recientemente, en el tratamiento de la drogadicción.

¹⁷⁶ EVANS, JAMES R y ANDREW ABARBANEL, op. cit

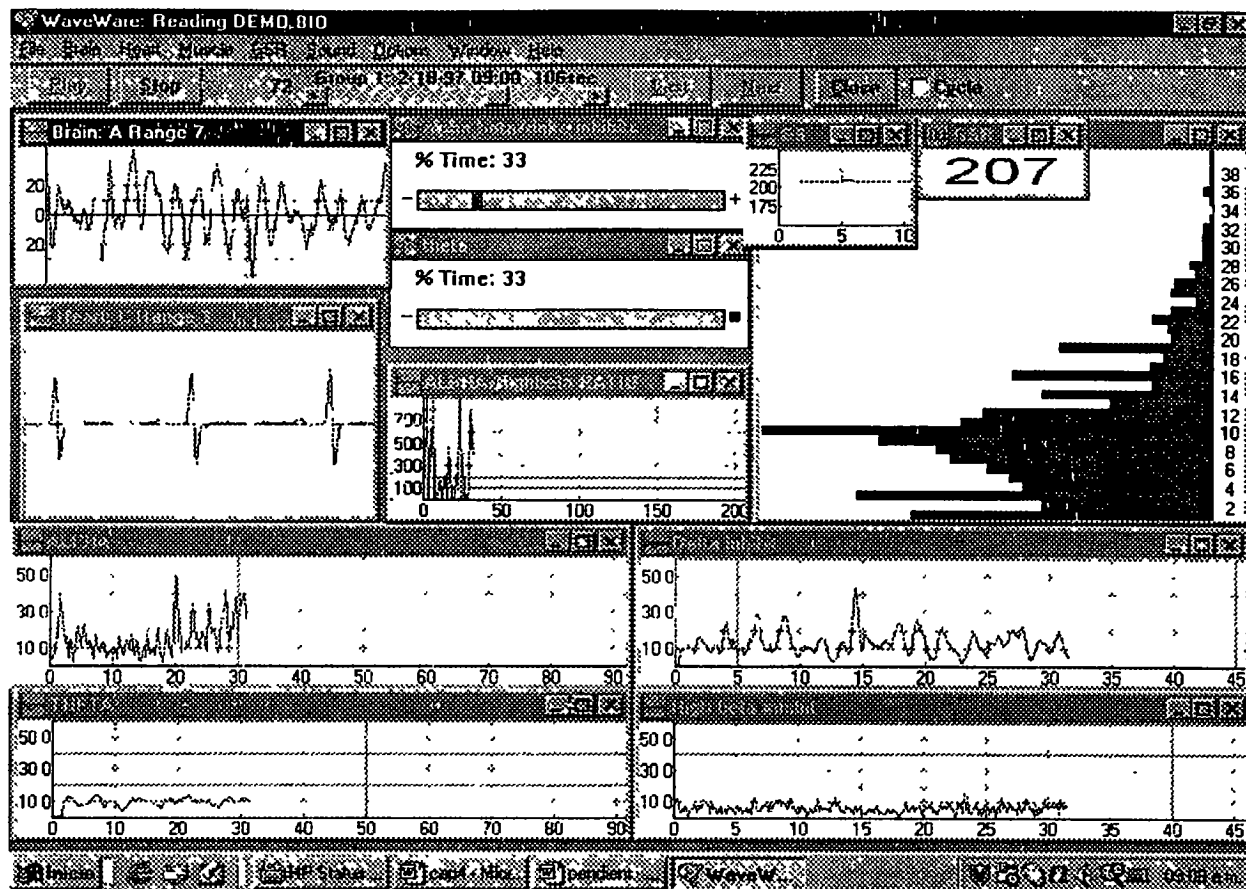


Figura 11: Imagen capturada de la pantalla de una computadora mostrando el despliegue de registros simultáneos de las ondas cerebrales (EEG), electrocardiograma (EKG) y conductividad eléctrica de la piel (GSR). También tiene la capacidad de medir la tensión muscular (EMG). Las notas musicales indican que se está utilizando sonido para dar bioinformación al paciente respecto a diferentes niveles de relajación alcanzados.

Algunos clínicos combinan el tratamiento con consejos dietéticos, consideraciones sobre el estilo de vida, y tratamientos en las siguientes modalidades: entrenamiento autogénico que incluye técnicas de relajación, entrenamiento en modificar la temperatura de las puntas de los dedos, EMG para eliminar contracciones musculares indeseables, respiración profunda diafragmática, NLP, estrategias para el manejo del estrés, visualización, etc.

Según Maxwell Cade (Sociedad para Investigación Psicosomática del Colegio Imperial de

Medicina de Londres, noviembre de 1974)¹⁷⁷, las señales corporales sujetas a ser medidas con aparatos. las obtenidas con el EEG y con el GSR simultáneamente, son los más convenientes y precisas para entrenar el auto control de los estados internos. El GSR es indicador de la actividad periférica, mientras que el EEG examina la actividad de la corteza cerebral. Los factores que modifican el EEG y el GSR no son idénticos, por lo que utilizando ambos métodos combinados se garantiza una información más completa y fiable del nivel de relajación.

Cambios en el EEG, teóricamente, deben producir cambios sistémicos que producen cambios funcionales. En el entrenamiento con EEG, el tono autonómico puede o no ser parte del objetivo del tratamiento, pero si las actividades de procesamiento neural, las que deben ser modificadas directamente para conseguir los resultados deseados. La neuroterapia se dirige a un órgano cuya función es la compleja integración de todas las funciones llevadas a cabo por el organismo: el cerebro¹⁷⁸; por lo que el tratamiento no puede ser segmentado o dirigido a un mal o área corporal. Ha sido la experiencia expresada por los neuroterapeutas, que cuando una función cambia en la dirección positiva, se da una cascada de resultados, dado que cada aspecto del funcionamiento cerebral no está aislado del otro (véase sección 4.1 de este capítulo, relativo a la fisiología del sistema nervioso central). El tratamiento con EEG recurre a la profunda capacidad de auto- repararse del ser humano y de la conexión o unidad de la mente y el cuerpo (véase capítulo 3, sección 1, “Principios generales: La Unidad Mente – Cuerpo”).

Los resultados de la bioinformación con EEG se validan por medio de la comparación entre las evaluaciones pre y pos tratamiento para verificar (1) cambios registrados en el EEG y (2) cambios en las mediciones psicométricas.

El número de sesiones requeridas para lograr la estabilidad deseada varía de paciente a paciente. Se ha demostrado que los resultados positivos se mantienen a través de los años.

¹⁷⁷ Blundell. E.E.G. ... Op Cit

La frecuencia del tratamiento es una importante consideración. Para que el entrenamiento neurológico ocurra, deben producirse conexiones neurales y los patrones de comportamiento neural deben pasar de explícitos e intencionales a implícitos y automáticos. Mucha práctica es necesaria para que haya una integración automática del aprendizaje de destrezas autorreguladoras neuronales. Se requiere un mínimo de tres sesiones por semana para garantizar efectividad. El número total de sesiones de tratamiento depende de la patología. Si se trata de aprender a relajarse, puede ser indicado unas 12 sesiones (mínimo para observar efectos del tratamiento), en otras patologías, como déficit atencional, se recomienda unas a 40 sesiones.

El conocimiento anatómico y fisiológico del cerebro relativo a la especialización de los hemisferios, la correlación entre los patrones morfológicos de las ondas cerebrales con estados mentales específicos (patológicos o no), una creciente información sobre las funciones de las estructuras cerebrales y del tipo de información electroencefalográfica que puede ser recogida en cada una de los puntos de localización de los electrodos, ha permitido crear protocolos de tratamiento para diferentes trastornos y para diferentes propósitos de mejoramiento personal, lo que constituye la base de la neuroterapia.

4.4.3. *EEG Cuantitativo*¹⁷⁹

Los EEG computarizados permiten que hoy se esté trabajando en lo que se ha llamado “EEG cuantitativo” o “QEEG”, que no es más que el análisis computarizado que hace uso de mediciones de un gran número de características del EEG. Esta información perteneciente a miles de sujetos, permite mantener bases de datos normativas que facilitan el diagnóstico (desórdenes afectivos, esquizofrenia, déficit atencional, daños cerebrales, demencia, etc.), determinar qué características del EEG se deben modificar, decidir qué protocolo de bioalimentación con EEG es el apropiado al caso y verificar después del tratamiento, el grado en que estos parámetros fueron modificados exitosamente. El QEEG se utiliza también para

¹⁷⁸ Evans Op Cit

verificar el efecto de otros tratamientos, como por ejemplo calcular el efecto de fármacos.

*
* *

En los siguientes dos capítulos se plantea la investigación del efecto de la neuroterapia sobre el estrés por medio del estudio de casos. En estos capítulos se explica en detalle las técnicas de neuroterapia aplicadas a 5 casos, lo que permitirá al lector formarse una idea clara y específica de lo que implica esta práctica.

SEGUNDA PARTE

INVESTIGACION

**EFFECTO DE LA BIOINFORMACION CON
EEG SOBRE EL ESTRES**

CAPITULO V

METODOLOGIA PARA EL ESTUDIO DE CASOS

1. CONSIDERACIONES CONCEPTUALES SOBRE LA METODOLOGIA

En este trabajo se presenta un análisis de casos con el fin de observar y analizar los resultados de la técnica de bioinformación con EEG sobre el estrés. Dado que ha sido prácticamente la norma en nuestro país plantear las tesis que implican algún tratamiento, en forma de experimentos con diseños con grupos, llegando incluso a considerar inadecuados los estudios de casos, se ha considerado prudente hacer aquí un análisis teórico que permita ver la importancia y la validez de la investigación con un solo sujeto en el terreno de la psicología clínica. Este apartado tiene también la finalidad de permitir una mayor claridad en lo tratado en el resto del capítulo.

1.1. Estudio de casos vs. estudio de grupos

La investigación de casos se distingue de la investigación experimental debido a que en esta última, las variables que influyen la conducta (variable independiente) son manipuladas en forma más completa y directa y permiten incluir condiciones de control estrictas, pudiéndose establecer el rol causal del cambio de conducta. El estudio de casos no permite ciertos controles experimentales o estadísticos (por ejemplo, tener un *grupo control*, *la selección aleatoria*, etc.) y, por lo tanto, proporciona una información que debe interpretarse con mucha cautela. El estudio de casos puede considerarse pre-experimental dado que no descarta las amenazas a la validez al nivel que lo hacen los diseños experimentales¹⁸⁰. Hay que tener en cuenta que la meta en los diseños de grupo

¹⁸⁰ Bellack, Alan S. y Michel Hersen *Métodos de Investigación en Psicología Clínica*. Editorial Desclee de Brouwer, S. A., Biblioteca de Psicología, Bilbao, España, 1989.

es la generalización de los hallazgos a la población, mientras que en los diseños para un solo sujeto, el sujeto que se escoge puede no ser representativo de la población.

Por lo antes dicho, lo ideal es realizar una investigación con grupos dadas las dificultades de generalizar cuando se estudian personas en forma individual¹⁸¹. Sin embargo se ha escogido el estudio de casos para esta investigación puesto que:

1. Cada sujeto muestra diferencias significativas en cuanto a las variables de interés (nivel inicial de ritmos cerebrales). La evaluación inicial permite conocer la combinación de amplitudes de ondas de los diferentes tipos de ritmos cerebrales mostradas en las varias condiciones de evaluación, las cuales son tan distintas de individuo a individuo como sus huellas digitales. Esto coincide con lo expresado por Matheson, Bruce y Beauchamp al justificar este tipo de investigación diciendo que “los diseños para un solo sujeto son los más apropiados cuando resultaría demasiado complicado aparear a los sujetos de un grupo numeroso”¹⁸² dado que la evaluación inicial muestra diferencias muy significativas de individuo a individuo.
2. El tratamiento es individualizado. Cada sujeto recibe un tratamiento de acuerdo con la evaluación inicial y se ejecutan cambios significativos en el tratamiento de acuerdo con la evolución particular del sujeto. Esto concuerda con la descripción que hacen Matheson, Bruce y Beauchamp¹⁸³ al decir:

“los diseños con un solo sujeto pueden ser muy abiertos y flexibles. Cuando una variable independiente no surte efecto, se prueba otra, hasta encontrar una solución. En virtud de su flexibilidad, los diseños de un solo sujeto fomentan la comprobación de nuevas hipótesis.”

Estos autores también señalan lo apropiado del diseño para un solo sujeto cuando los cambios en alguno o unos pocos sujetos pueden tener un peso desproporcionado sobre el resultado total, lo cual se ajusta a los resultados esperados para el tipo de tratamiento aquí

¹⁸¹ Matheson, Bruce y Beauchamp. *Psicología Experimental, Diseños y Análisis de investigación* Compañía Editorial Continental, S. A., 3ra. Ed., México, 1983. Pág 122

¹⁸² Ibid , pág 197

discutido¹⁸⁴.

No es casual que estos autores utilicen como ejemplo una referencia directa a los tratamientos de biorretroalimentación al plantear la necesidad del estudio de casos en las circunstancias en que los diseños de grupos no sean apropiados (se cita la investigación de casos realizada por Sterman en 1973¹⁸⁵). En la misma cita dicen:

“Los estadísticos para describir datos de grupos... pueden no describir satisfactoriamente la conducta de un individuo en particular.... Con el auge de la terapia del comportamiento, modificación de conducta y biorretroalimentación, han ido popularizándose los estudios realizados con un solo sujeto.”¹⁸⁶

Agregamos que el esfuerzo de atención individual que requiere cada sujeto hace muy difícil el enfoque grupal en la presente investigación. Esto nos lleva a plantear que una investigación grupal destinada a cumplirse dentro de un tiempo no muy extenso, requeriría de varios terapeutas, cada uno con equipo y consultorio adecuado para tratar simultáneamente a los sujetos.

Es importante señalar también, que en el tipo de terapia que nos compete, cada sujeto es afectado en forma diferente y particular por el tratamiento, lo que dificulta el “diluir” los resultados individuales en cifras grupales. La neuroterapeuta Evelyn Díaz señala muy atinadamente respecto a esta atención individualizada, lo siguiente:

*“lo que para uno será bueno, para otro puede que no lo sea tanto. No todas las personas responden igual ni al mismo tiempo. Cuando existen traumas de infancia podría toparse con dificultad para que la persona se de el permiso de relajarse completamente, pues esto se asocia inconscientemente con bajar las defensas”*¹⁸⁷

¹⁸³ Ibid., págs. 201-202.

¹⁸⁴ Ibid., pag. 197.

¹⁸⁵ Ibid., pág. 199.

¹⁸⁶ Ibid., pág. 198.

¹⁸⁷ Instituto Latinoamericano de Neuroterapia. Entrenamiento personalizado en teoría y práctica sobre Biorretroalimentación Electroencefalográfica. Entrenamiento tomado por el autor y dictado por la psicóloga Evelyn Díaz y el Dr. Francisco Jiménez (neuroterapeutas), miembros de la “Association for Applied

Los autores Bellack y Hersen¹⁸⁸ citan algunas otras justificaciones para la realización de estudios de casos, a saber:

1. Limitado número de sujetos con un trastorno particular
2. N (tamaño de la muestra) grandes pueden traer consideraciones éticas y legales
3. Se ha desarrollado una tecnología de medición que permite ser utilizada en el proceso terapéutico.
4. Posibilidad de replicarse.

La razón 1 es válida para nuestro caso por la unicidad de las características de las ondas cerebrales de cada sujeto, ya explicada anteriormente. La razón 2 es también válida para esta investigación, dado que no sería ético tratar como iguales a todos los sujetos, sabiendo que requieren de tratamientos distintos y apropiados a su condición particular. Las razones 3 y 4 se aplican igualmente a nuestro caso, dado que el mismo es propicio para la medición del proceso terapéutico mediante métodos bien establecidos y permite la posibilidad de réplica con una cantidad ilimitada de pacientes, siempre que estos sean diagnosticados y tratados en forma individual.

En resumen, citemos a Matheson, Bruce y Beauchamp¹⁸⁹ cuando expresan que *“podemos decir que las ventajas de los diseños para un solo sujeto compensan ampliamente sus desventajas en contextos clínicos, en donde es benéfica la flexibilidad en la administración de tratamientos”*.

Este tipo de diseño puede mejorarse para pasar del nivel pre-experimental a un nivel experimental, siguiendo las siguientes reglas¹⁹⁰:

Psychophysiology and Biofeedback”. San José, Costa Rica, Agosto 1999.

¹⁸⁸ Bellack. Op. Cit.

¹⁸⁹ Matheson Op. cit , pág. 214.

¹⁹⁰ Bellack. Op cit., pág 87-89

1. La variable dependiente se evalúa repetidamente en varias fases del experimento
2. Evaluación de la variabilidad del cliente a través del tiempo
3. Para lograr una validez externa, mantener constante ciertas variables y especificar las condiciones del experimento.
4. La validez interna se consigue mediante la replicación de los efectos en los distintos clientes (entre dos a cuatro replicaciones).

En el presente estudio la variable dependiente se evalúa constantemente en el experimento; sin embargo la evaluación a que hace referencia el punto 1 y 2 anterior, implica períodos intercalados en donde se aplica y donde se retira el tratamiento (variable independiente) para verificar que se regresa a la línea base al retirar el tratamiento, lo que asegura que las variaciones en la variable dependiente ocurren sólo cuando se aplica la variable independiente, concluyendo que estas variaciones dependen del tratamiento. Primero que todo, este tipo de arreglo exige un estudio longitudinal que llevaría muchos meses o años. Segundo, y más importante aún, el retirar el tratamiento no garantiza un regreso a la línea base. Matheson, Bruce y Beauchamp¹⁹¹ dicen al respecto lo siguiente:

“una vez administrado un tratamiento, es imposible más adelante en el experimento, eliminar o aislar su efecto. Por ejemplo, imaginemos a un sujeto al que se enseñó a relajarse mediante una técnica de meditación trascendental. Resultaría imposible para un experimentador, aislar en subsiguientes ensayos la inversión de efectos de este entrenamiento. ...En otras palabras, ciertos efectos de tratamiento pueden ser irreversibles.”

Otra razón de peso es que el retirar el tratamiento a una persona que necesita sus efectos va en contra de la ética, pudiendo además confundirla y afectar su progreso futuro.

Por lo expresado, se ha preferido mantener la presente investigación a un nivel pre-experimental, pero considerando al máximo los demás rigores experimentales, sobre todo la replicación de los efectos.

¹⁹¹ Matheson. Op cit., pág. 214.

1.2. Tipo de estudio de caso

Hay varios tipos de estudio de casos. El que se considera apropiado para esta tesis es el *Estudio de Caso de Intervención/Terapéutico* para evaluar la efectividad del tratamiento terapéutico de un desorden clínico; el cual se diferencia del *Estudio de caso no terapéutico*, donde el investigador está interesado en una investigación no clínica (apropiados para casos en psicología del desarrollo y educativa) y del *Estudio de Caso de Diagnóstico/Evaluación* donde el investigador emplea varios instrumentos psicométricos para diagnosticar o describir la conducta.

En el tipo “Estudio de Caso de Intervención/Terapéutico” se dan diferentes modalidades. Básicamente se dividen en *Controlado* y *No Controlado*. Aquí estamos interesados en el tipo de estudio *Experimental* y *Pre-experimental de Casos* los cuales caen dentro del tipo “controlado”.

Los estudios incontrolados no permiten al investigador extraer conclusiones totalmente válidas, dado que no se eliminan ciertas amenazas a la validez interna. En el estudio controlado la validez experimental es aumentada por diversas estrategias que aumentan su poder inferencial. Estas se resumen en la siguiente tabla de Bellack y Hersen modificada, a las cuales se les ha marcado en negritas y cursiva las características de la presente investigación, y se les ha añadido en cursiva explicaciones adicionales sobre el presente estudio¹⁹².

¹⁹². Bellack. Op. cit., pág. 74.

Cuadro VIII. CARACTERÍSTICAS QUE DETERMINAN EL NIVEL DE INFERENCIA EN EL ESTUDIO DE CASOS.

Características	Baja inferencia	Alta inferencia
Tipo de datos	Subjetivos	<i>Objetivos: mediciones fisiológicas mediante instrumentos</i>
Número de evaluaciones	Única	<i>Repetidas: al comienzo y final*</i>
Planificada	No (expofacto)	<i>Si: se manipulan variables independientes</i>
Tipo de problema	Agudo	<i>Crónico: efecto acumulado del estrés</i>
Tamaño del efecto	Pequeño	<i>Grande (efecto esperado)</i>
Impacto	Demorado	<i>Inmediato</i>
Número de casos	N = 1	<i>N > 1: 5 casos que permiten ver si el efecto es replicado</i>
Heterogeneidad de los Sujetos	Homogéneos	<i>Heterogéneos: en raza, clase social, edad, sexo, creencias.</i>
Estandarización del tratamiento	No estandarizado	<i>Estandarizado: protocolo de uso internacional.</i>
Integridad del Tratamiento	No registrado	<i>Registros continuos: EEG, GSR</i>
Medición del impacto del tratamiento	Una medida	<i>Múltiples medidas: psicométricas, toda la gama de ondas cerebrales, conductividad eléctrica de la piel y reporte del sujeto.</i>
Generalización de la medición	Resultados solo en el tratamiento	<i>Fuera del tratamiento: se aplica un cuestionario para ver el efecto reportado entre sesiones (no formalizado).</i>

* La mediciones fisiológicas se hacen durante toda la sesión, en todas las sesiones, lo que permite evaluar el progreso y hacer correctivos. Sin embargo, para efectos de medir el efecto del tratamiento, se da mayor énfasis a las tomadas al comienzo y final del tratamiento, las cuales se hacen en condiciones diferentes al del tratamiento, dado que este último se modifica en la marcha de acuerdo a las particularidades del sujeto. Este es el único requisito que no se cumple a cabalidad en este estudio para considerarlo como experimental.

Otra estrategia que se utilizará en el presente experimento para aumentar su validez, es la de tomar las mediciones de las ondas cerebrales y la respuesta galvánica de la piel antes y después del tratamiento en una variedad de condiciones: ojos cerrados, aplicando el Bender, leyendo, contando, escuchando una lectura, y nuevamente con los ojos cerrados.

1.3. Diseños pre-experimental y experimental de caso único

Los diseños pre- experimentales y experimentales de caso único son una variante de los diseños con un solo grupo (específicamente los de antes y después)¹⁹³, donde en vez de un solo grupo, se utiliza un solo sujeto. Ambos consisten en observaciones de una conducta (variable dependiente) antes de administrar la variable independiente (tratamiento), obteniéndose medidas de línea base. Después de administrar la variable independiente, se efectúan mediciones similares a las iniciales para examinar los efectos del tratamiento sobre la variable dependiente.

1.3.1. *Diseño A-B*

Es el más simple de los diseños para un solo sujeto. Una variante de este diseño ha sido escogido para este estudio. Este diseño usualmente incluye un período de línea base (A) y un periodo experimental (B) en el que se manipula la variable independiente. En el presente estudio se tomará la línea base antes de aplicar el tratamiento (pretratamiento) y otra medición en iguales condiciones después del tratamiento (post-tratamiento). Como ya se ha expresado, también se toman mediciones continuas durante el tratamiento, pero variando el tratamiento de acuerdo a las necesidades del sujeto y en condiciones diferentes a las de pre y post tratamiento.

Este tipo de diseño es utilizado por la EEG-Spectrum y sus afiliados en todo el mundo, así como por la generalidad de practicantes de este tipo de terapia, hasta donde se tiene conocimiento. Igualmente es la sugerida por otros investigadores¹⁹⁴. El diseño A-B no incluye períodos intercalados donde se retira el tratamiento o se intercale otro tratamiento. Existen otras variantes a este diseño como el A-B-A y el A-B-A-B que intentan verificar si el cliente regresa a la condición clínica indeseable al retirar el tratamiento.

¹⁹³ Matheson. Op cit., pág. 198.

¹⁹⁴ Brotman, Dr. Philip. Investigador en bioinformación E-Mail enviado al autor en contestación a preguntas formuladas.

1.3.2. Diseños entre series

Evalúan el cambio en las medidas del cliente en distintas fases de investigación. Permiten comparar dos o más intervenciones a través del tiempo. Son de dos tipos:

Diseño de tratamientos alternantes (DTA) o en series temporales o diseño A-B-C: expone al cliente a distintas condiciones de tratamiento en períodos de tiempo iguales. Después de obtenida una línea base A, se aplica el tratamiento B en una sesión y el tratamiento C en otra (asignados al azar o contrabalanceando los tratamientos) y verificando cómo se modifica la variable dependiente con los diferentes tratamientos. Este diseño permite descomponer un tratamiento en sus diferentes componentes para medir ver el efecto de cada uno o el efecto agregado de un nuevo componente sobre el tratamiento.

Diseño de tratamientos Simultáneos (DTS): similar al anterior, pero los diferentes tratamientos se aplican en la misma sesión intercalados con mediciones de línea base.

1.3.3. Diseños de Series Combinadas

Se hacen comparaciones dentro de cada serie y entre ellas. Implica aplicar diferentes tratamientos escalonados en el tiempo para afectar diferentes conductas, de manera que mientras se aplica un tratamiento, se está tomando la línea base para los siguientes, lo que permite verificar efectos de un tratamiento dirigido a una conducta dada sobre las otras conductas que serán tratadas.

Existen muchas variantes de los diseños para un solo sujeto, pero no es el objetivo de este trabajo presentar una lista exhaustiva de los mismos. El objetivo de este apartado es que el lector pueda ubicar el diseño seleccionado dentro del abanico representativo de posibilidades.

1.4. Análisis de los datos.

En los diseños con un solo sujeto no hay comprobación formal de hipótesis. Es usual la formulación de una hipótesis antes del experimento o tratamiento; sin embargo no se hace después un análisis estadístico formal de los resultados¹⁹⁵. No obstante, es igualmente importante (como lo es en el estudio de grupos) determinar si el tratamiento fue responsable o no de los cambios observados en la variable independiente. Las estrategias utilizadas para el análisis de los datos incluyen por lo general el análisis visual, criterios clínicos y terapéuticos, y el análisis estadístico¹⁹⁶.

1.4.1. *Análisis visual de los datos*

En general se confía en la evidencia de los datos recogidos, los cuales son representados usualmente sobre gráficas lineales. Si el gráfico muestra los cambios en función a la variable independiente (tratamiento) se considera que los datos son convincentes¹⁹⁷. Este procedimiento visual nace de la tradición operante, el cual apenas utiliza algún tipo de estadística para la investigación del caso único. En el análisis conductual tradicional, esto se hace más evidente, llegando incluso a recomendarse la exclusión de toda técnica estadística analítica¹⁹⁸.

El análisis visual es fácil de aplicar. Se justifica principalmente argumentando que esta técnica actúa como filtro para eliminar los efectos pequeños, por lo que promueven efectos importantes y “visibles”.¹⁹⁹

¹⁹⁵ Ibid., pág. 200.

¹⁹⁶ Bellack. Op. cit., pág. 97.

¹⁹⁷ Matheson. Op. cit., pág. 200.

¹⁹⁸ Bellack. Op. cit., pág. 98.

¹⁹⁹ Ibid., pág. 98

En el presente estudio se utilizará gráficas de líneas en las mediciones pretratamiento y post-tratamiento, mostrando los ritmos cerebrales (delta, theta, alpha, SNR, beta y beta alto) y la respuesta galvánica de la piel; mostrándose todos estos en 6 condiciones diferentes por un lapso de 3 minutos cada una (1. ojos cerrados; 2. Lectura silenciosa; 3. Mientras se ejecuta el bender; 4. contando de tres en tres, 5. Escuchando una lectura y 6. Ojos cerrados). También se utilizarán algunos gráficos de barra.

1.4.2. Criterios Clínicos y terapéuticos²⁰⁰

Los criterios clínicos y terapéuticos son utilizados frecuentemente para validar el análisis visual de datos. Entre los métodos disponibles (llamados de validación social) está el de *comparación social*, el cual implica comparar la conducta del cliente ya tratado contra la conducta de otros cuya conducta no es considerada problemática; y el método de *evaluación subjetiva*, el cual se refiere a la evaluación de la conducta del cliente tratado tal como es percibida por los demás en su ambiente social cotidiano. Ambos métodos llevan a verificar si la intervención terapéutica ha surtido el efecto deseado que conlleva a cambios en la actuación del cliente dentro de unos límites socialmente aceptables. De esa forma, si los cambios observados visualmente corresponden a cambios conductuales validados socialmente, se puede considerar como confirmado el efecto de la intervención. Estos métodos son criticados por algunos estudiosos que señalan que el componente subjetivo de los mismos no permite fijar una regla de decisión fiable para determinar si ha habido un cambio significativo. Además no todos los estudios de casos pueden utilizar estos criterios por resultar imprácticos.

En el presente estudio se reemplaza la validación social con un informe que es llenado por el sujeto antes de cada sesión, en donde indica si hay cambios que ocurren durante el

²⁰⁰ Ibid., págs. 100-102.

tratamiento. Este tipo de reporte merece la misma crítica de “subjetividad” que los anteriores; pero, a pesar de ello, constituyen el único medio para saber cómo se siente el paciente y es un excelente material si se utiliza para verificar cambios en mediciones psicométricas o en registros objetivos (registros del EEG en la presente investigación).

1.4.3. Análisis estadístico de los datos

Existen estadísticos desarrollados para el estudio de casos. Algunos autores consideran esto innecesario e incluso perjudicial. Innecesario, dado que en más de 30 años de investigación en estudios de casos, la estadística no ha mostrado ser necesaria. Se dan varios argumentos para considerar a la estadística perjudicial en el estudio de casos:

- “...son fuente de rigidez conceptual y distraen la atención de lo que debe ser el principal interés del investigador, a saber, el análisis de la conducta.”²⁰¹
- Al contrario del método visual, las estadísticas son sensibles y consideran como suficientes los cambios pequeños, considerados por algunos críticos como no duraderos, menos replicables y menos generalizables²⁰².

A pesar de estos razonamientos, hay que señalar que el método visual no permite una clara interpretación de datos correlacionales. Esta dificultad puede ser solventada mediante estadísticos diseñados especialmente para ese fin. También la variabilidad y tendencia de los datos origina algunas veces problemas interpretativos, para lo cual algunas estrategias estadísticas pueden ser de utilidad. Otra ventaja del uso de estadísticos, es que estos son capaces de destacar efectos pequeños pero fiables, que pueden ser importantes en determinar el efecto del tratamiento²⁰³.

²⁰¹ Matheson. Op. cit , pág. 198.

²⁰² Bellack. Op. cit., pág. 98.

²⁰³ Ibid., págs. 102-106.

Cuando se decide la utilización de estadísticos en la investigación de casos, usualmente se utilizan los métodos no paramétricos y los análisis de series temporales (se utilizan estos últimos especialmente en series de datos relativamente largos y usualmente requiere de la utilización de programas computarizados y mucha sofisticación matemática)²⁰⁴.

²⁰⁴ Ibid., pág. 105-106.

*

* *

Las diferencias entre los diseños de grupos y los diseños con un solo sujeto de que hemos hablado en esta sección, se resumen en el siguiente cuadro²⁰⁵:

Cuadro IX. DIFERENCIAS ENTRE DISEÑOS DE GRUPOS Y DISEÑOS CON UN SOLO SUJETO

	<i>Muestreo</i>	<i>Control</i>	<i>Examen de Hipótesis</i>	<i>Confiabilidad</i>
<i>Diseños De Grupo</i>	Al azar	Asignación al azar	Formal	Mayor tamaño de la muestra
		Apareamiento	Rechazo de la hipótesis nula	Medición precisa Para reducir el error
		Manipulación de variables	Comprobación estadística	
<i>Diseños Con un Solo sujeto</i>	Es factible	Los sujetos como controles propios	Informal	Por repetición
	Clínico	Efectos de inversión	Evidencia de los resultados	Cuidadosa medición para reducir el error

2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

2.1. Definición del problema

2.1.1. Objetivos de la investigación

Verificar, mediante el estudio de casos, si el método de bioinformación con EEG es eficiente para el control del estrés (en la sección 2.5.2. se explica en detalle como será medido el estrés).

2.1.2. Pregunta de investigación

¿Producen el método de bioinformación con EEG un efecto significativo a corto plazo sobre la reducción del estrés?

2.2. Planteamiento de las hipótesis

2.2.1. Hipótesis conceptual

Los sujetos tratados con la técnica de bioinformación tendrán éxito en reducir el estrés²⁰⁶

2.2.2. Hipótesis de trabajo

Hi: Los sujetos tratados con bioinformación presentarán progresos en la reducción del estrés, según se mostrará en:

- La prueba psicométrica “Escala de Apreciación del Estrés”, mostrará indicios de menor estrés expresados en por lo menos una menor intensidad²⁰⁷. Cambios en el centil y el nivel cualitativo del estrés serían más deseables, pero menos probables por lo corto del tratamiento.
- El reporte del sujeto indicará mejorías relacionadas con el motivo de consulta.
- El auto-reporte indicará mejorías en otros síntomas relacionados con el estrés o en áreas relacionadas con el tratamiento.

²⁰⁵ Matheson. Op cit., pág. 200.

²⁰⁶ Aquí interesa el estrés acumulado, o sea la condición que implica algún grado de cronicidad; y no la reacción aguda y momentánea ante una situación ‘estresante’. La prueba utilizada mide esta condición acumulativa.

²⁰⁷ El tratamiento será administrado en sólo 12 sesiones, por lo que posiblemente su efecto no sea lo suficiente para causar una baja en la prueba que permita pasar a un rango tipificado cualitativamente como un nivel menor de estrés

- En las mediciones post tratamiento, respecto a las mediciones pre-tratamiento, el EEG mostrará indicios de más relajación o de menos estrés, lo que podría ser constatado por alguno o la combinación de lo siguiente: en la condición “ojos abiertos”, un promedio relativo de amplitud HBeta menor; en la condición “ojos cerrados” Alpha y Theta (relajación física y mental) mayor y Hbeta menor; y una configuración global acorde con niveles menores de estrés. También se esperan aumentos en otras ondas no directamente relacionadas con el estrés, pero que son reforzadas durante el tratamiento con los “ojos abiertos” para corregir la baja o alta activación (Beta o SMR²⁰⁸, respectivamente), y disminuciones en otras inhibidas para evitar condiciones no deseables en los tratamientos: en la condición “ojos abiertos”, se espera una disminución en de amplitud de Theta (distracción); y en la condición “ojos cerrados” se espera que Delta (dormir) sea menor.
- Una conductividad eléctrica promedio menor en las mediciones GSR post-tratamiento con respecto a las de pre-tratamiento²⁰⁹.

2.2.3. Hipótesis nula

Ho: Los sujetos tratados con bioinformación no presentarán progresos o presentarán un aumento del estrés según se mostrará en:

- La prueba psicométrica “Escala de apreciación del estrés” mostrará indicios de igual o mayor estrés expresados en por los menos un peso total bruto igual o mayor correspondiente a los ítems seleccionados como estresantes en la prueba pos-tratamiento, respecto a la prueba

²⁰⁸ Se incluye como hipótesis un aumento en la amplitud de SMR (atención relajada) dado que es reforzada en el tratamiento. Sin embargo es frecuente que se muestre más baja en las mediciones post-tratamiento respecto a las mediciones pre-tratamiento. Lo importante es que Beta alta (estrés) disminuya y Alpha/Theta aumenten en amplitud. La reducción de SMR en estos casos se considera un efecto indirecto de una reducción significativa en la amplitud de Hbeta (Beta alto). Se sugiere analizar la correspondencia general de las ondas cerebrales, considerándose como progreso el lograr una estabilización o balance más adecuado en la amplitud de todas las ondas (consulta hecha vía E-mail a la psicóloga Evelyn Díaz Ramírez, del Instituto Latino Americano de Neuroterapia, Costa Rica), 28/8/99.

²⁰⁹ Por dificultades técnicas con el instrumento, las mediciones del GSR pre-tratamiento no pudieron ser obtenidas para los casos 1 y 2. Para el caso 1 se utilizaron medidas durante las primeras sesiones de tratamiento como si fueran las medidas pre-tratamiento, y para el caso 2 esta parte de la hipótesis no pudo

pre-tratamiento.

- El reporte del sujeto no indicará mejorías o indicará empeoramiento respecto al motivo de consulta y respecto a otros síntomas relacionados con el estrés.
- En las mediciones post tratamiento, respecto a las mediciones pre-tratamiento, el EEG mostrará indicios de igual o menor relajación o de igual o mayor estrés, lo que podría ser constatado por alguno o la combinación de lo siguiente: en la condición “ojos abiertos”, un promedio relativo de amplitud HBeta y Theta igual o mayor y Beta o SMR igual o menor; en la condición “ojos cerrados” Alpha y Theta (relajación física y mental) igual o menor y Hbeta y Delta igual o mayor; y una configuración global similar o menos acorde con niveles menores de estrés. Las medidas durante el tratamiento indicarán similares resultados.
- Una conductividad eléctrica promedio igual o mayor en las mediciones GSR post-tratamiento respecto a las de pre-tratamiento. Las medias durante el tratamiento mostraran similares resultados.

2.3. Tipo de investigación

La investigación será de tipo pre-experimental, puesto que no se descartan las amenazas a la validez en el nivel que lo hacen los diseños experimentales. Como se mencionó en la parte conceptual de este capítulo, para que un estudio de caso se considere a un nivel experimental hay que retirar la aplicación del tratamiento en diversos momentos para verificar la inversión de los resultados del mismo sobre la variable dependiente, para asegurarse de que el tratamiento es el responsable de los cambios observados. Tal como se explicó, esto no es posible por la naturaleza del tratamiento y por razones éticas. Todas las demás recomendaciones para maximizar la validez de los resultados son tomadas en cuenta.

2.4. Tipo de diseño de investigación

Diseño antes y después para un solo sujeto, replicado cinco veces.

2.5. Definición de variables

2.5.1. Variables independientes

La variable independiente será el tratamiento de bioinformación con EEG para reforzar Beta y/o SMR (según sea apropiado para el paciente en particular) y Alfa/Theta, (para más detalles véase sección 9 siguiente, sobre procedimientos).

2.5.2. Variable dependiente

Siguiendo las recomendaciones teóricas para maximizar la validez de los resultados y poder determinar con mayor seguridad el efecto de la variable independiente, se realizarán mediciones múltiples sobre diferentes variables que deben responder al tratamiento:

- Resultados de la “Escala de Apreciación del Estrés” expresados en puntajes de intensidad, centiles y nivel cualitativo del estrés.
- Amplitud de cada ritmo cerebral (delta, theta, alpha, SMR, Beta, Beta Alto) medidos por medio de equipo electroencefalográfico.
- La conductividad eléctrica de la piel medida con un galvanómetro.
- La evolución de los síntomas que motivaron la consulta y otros síntomas según informe del cliente sobre el efecto de la sesión anterior, reportado antes de cada sesión.

2.6. Selección de la muestra

Los sujetos serán personas que tengan algún problema relacionado con el estrés y deseen participar del experimento y que no estén tomando medicamento para el estrés. Los detalles sobre las entrevistas y escalas utilizadas se ofrecen en la sección 8, “Lista y Descripción de Materiales y Equipo”.

La selección de los sujetos se hará mediante el siguiente procedimiento:

- (1) Varias instituciones que han accedido a cooperar con esta investigación, invitarán a sus empleados que padezcan de algún mal o molestias relacionadas con el estrés y que no estén tomando medicamento para el estrés, a participar en el presente programa de tratamiento.
- (2) A los sujetos potenciales se les solicitará la firma de un compromiso mediante el cual, en caso de ser seleccionados se comprometen a:
 - Asistir a todas las sesiones.
 - Practicar el ejercicio de relajación por lo menos una vez al día por 20 minutos (dos veces al día sería lo óptimo).
 - Reportar si se ven en la necesidad de tomar algún medicamento.
 - No ingerir ningún tipo de drogas (excepto bebidas alcohólicas en forma moderada) durante las semanas de tratamiento.
 - No ingerir alcohol 48 horas antes de las sesiones.
- (3) Se aplicará el *Cuestionario Pre-Tratamiento* para conocer los datos generales y antecedentes del cliente, así como verificar características clínicas excluyentes.
- (4) Se les aplicará la Entrevista Estructurada para la Selección Protocolaria de Neuroterapia (ver sección 8, Lista y descripción de materiales y equipo). La entrevista consta de un inventario de síntomas divididos en los relacionados con una sobre-activación neuronal, y los relacionados con una baja-activación neuronal. Esta entrevista permite:
 - Verificar si el sujeto puede iniciar la neuroterapia sin un tratamiento previo. Para

llegar a esta conclusión se entrevista al paciente sobre los síntomas críticos marcados en el reporte.

- Identificar el protocolo de tratamiento adecuado. Las opciones básicamente son el estimular SMR si hay una marcada sobre activación; estimular Beta si hay una marcada baja activación; o estimular ambos si hay una combinación de síntomas de ambas categorías, en dosis de tiempo relativas al peso de cada una de estas dos sintomatologías. Adicionalmente se incorpora un entrenamiento alpha/theta (relajación)

Los sujetos que requieran un tratamiento previo al entrenamiento Alpha/Theta o que requieran remediar otro tipo de problemas antes de dar el tratamiento al estrés, no serán incluidos en la presente investigación (pacientes muy deprimidos, con deficiente contacto con la realidad, etc.).

2.7. Técnica de medición de la variable dependiente

Tal como se señaló anteriormente, las variables independientes indicativas del estrés son: el resultado de las “Escala de Apreciación del Estrés – Escala G” el Cuestionario pre-sesión del paciente (autoreporte), la amplitud de las ondas cerebrales y la conductividad eléctrica de la piel. El Cuestionario Pre-sesión es llenado a lo largo del tratamiento. Las demás mediciones se tomarán antes y después del tratamiento (pre-tratamiento y pos-tratamiento). Tanto la mediciones pre-tratamiento como post-tratamiento y el reporte pre-sesión se harán de la siguiente manera:

- (1) Escalas de Apreciación del Estrés –Escala G: En esta escala se analizan 3 dimensiones:
 - número de acontecimientos estresantes presentes durante la vida del sujeto: presencia del acontecimiento estresante =SI, ausencia = NO;
 - la intensidad con que cada uno vive o ha vivido esos sucesos: 0=nada 1=poco

2=mucho 3=muchísimo; y

- si tales acontecimientos estresantes han dejado de afectarle (P) o todavía le siguen afectando (A).

La aplicación de la prueba se hará siguiendo la normas de aplicación expresadas en el manual. Para la calificación de la misma se seguirá la siguiente fórmula:

$$\text{IntensidadP} = Pn1 + Pn2*2 + Pn3*3$$

$$\text{IntensidadA} = An1 + An2*2 + An3*3$$

$$\text{Intensidad TOTAL} = \text{IntensidadP} + \text{IntensidadA}$$

n1,n2,n3: numero de reactivos contestado SI y con intensidad 1, 2 y 3 respectivamente

La puntuación de *intensidad total* se localiza en una tabla para convertirla en Centiles. Estos puntajes se interpretan como niveles cualitativos de estrés según el siguiente cuadro:

Cuadro X. NIVEL DE ESTRÉS SEGÚN CENTIL DE LA ESCALAS DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS - ESCALA G

Centiles	Nivel de estrés
0-19	Bajo
20-39	Moderado
40-59	Medio
60-79	Alto
80-100	Muy alto

(2) La amplitud de las ondas cerebrales (delta 2-5 Hz, theta 5-8 Hz, alpha 8-12 Hz, Beta SMR 12-15 Hz, Beta 15-18 Hz y Beta alta 18-30 Hz) expresados en unidades de micro voltio (uV) serán mediadas mediante la utilización del instrumento WaveRider conectado a una computadora. El punto para tomar la muestra de la señal en bruto será la posición CZ, en donde se colocará un electrodo tipo copa fijado con pasta conductora para EEG. El área será

limpiada previamente con pasta limpiadora (véase Fig. 12).

(3) La conductividad eléctrica de la piel (GSR) será medida mediante el instrumento WaveRider, colocando un electrodo en la primera falange del dedo índice y otro electrodo en la primera falange del dedo cordial (o del corazón). Los valores que muestra el aparato se expresan en una escala alogarítmica de 0 a 1000, donde 0 representa el nivel donde la resistencia eléctrica es más o menos de 1.5 MegaOhms²¹⁰.

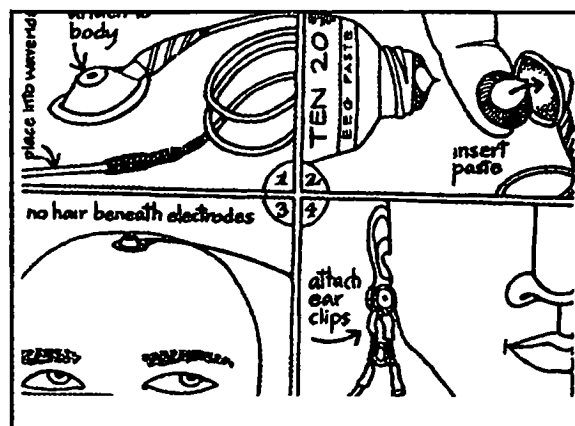


Figura 12: Forma de colocar los electrodos para el EEG.

Las mediciones se harán en el consultorio del autor, en condiciones idénticas para todos los sujetos (véase más adelante *procedimientos, condiciones ambientales*). Las mediciones EEG y GSR para cada sujeto se harán en 6 condiciones por 3 minutos cada una: (1) Ojos cerrados, (2) lectura silenciosa, (3) Bender, (4) contando de 3 en 3, (5) escuchando una lectura y (6) ojos cerrados. El registro de estas mediciones es efectuado automáticamente por la computadora.

(4) Cuestionario Pre-Sesión: autoreporte llenado por el sujeto antes de cada sesión de tratamiento y antes de las sesión de evaluación post-tratamiento.

2.8. Materiales

- *Escalas de Apreciación del Estrés – G* (apéndice 5): Manual, hoja de reactivos y hojas de respuestas. El marco teórico con que ha sido construida la escala sigue la línea investigativa de Holmes y Rahe (1967) y Lazarus (1966). Esta escala tiene como objetivo principal ver

²¹⁰ *Ohm* es la unidad de medida de la resistencia eléctrica. 1 MegaOhm=1,000,000 Ohms. *Mho* es una medida de conductividad y se define como el inverso de ohms. 1/1,000,000 Mhos = 1 Micromho. La tabla alogarítmica a que se hace referencia, produce una gráfica que aumenta con el estrés, reflejando el

la incidencia de los distintos acontecimientos estresantes que han tenido lugar a lo largo del ciclo vital de cada sujeto, tomando en cuenta la valoración cognitiva del sujeto frente a la situación y de sus recursos de afrontamiento cognitivo, afectivo, social, etc. Va dirigida a la población general entre los 18 a 60 años. Consta de 53 reactivos escogidos mediante análisis factorial, distribuidos en las temáticas (1) salud, (2) relaciones humanas, (3) estilo de vida y (4) asuntos laborales y económicos. La validez de la escala ha sido comprobada mediante el procedimiento de componentes principales. La confiabilidad fue verificada mediante el procedimiento test-retest (0,65) y mediante la correlación de los ítems pares-impares y corrección posterior del índice con la fórmula de Spearman-Brown (0,74).

- *Entrevista Estructurada para la Selección Protocolaria de Neuroterapia.* Utilizada internacionalmente en la práctica de neuroterapia. Fue suministrada por el “Instituto Latino Americano de Neuroterapia”²¹¹. La reproducción de esta entrevista está restringida, por lo que no se puede presentar en este trabajo. Para salvar este inconveniente, se presenta, para cada caso, el puntaje del sujeto en las tres áreas analizadas: síntomas de baja activación neurológica, síntomas de sobreactivación neurológica y síntomas de activación inestable. Igualmente para cada caso, en la sección de “síntomas”, se listan los síntomas marcados por el sujeto dentro de este inventario.
- *Esquema protocolario de neuroterapia:* está basado en muchos años de experiencia clínica de practicantes en todo el mundo, afiliados a la “EEG Spectrum”, entre los cuales se encuentra el “Instituto Latinoamericano de Neuroterapia”²¹². El protocolo contiene los últimos avances en esta disciplina, sin embargo es importante mencionar que es un trabajo que está en continua evolución y refinamiento a medida que aumenta la experiencia clínica y se mejora el modelo conceptual del entrenamiento con EEG. Se detalla en cada caso.
- Compromiso de los sujetos (véase apéndice No. 1).
- Hoja de instrucciones para realizar el ejercicio de relajación en casa (véase adjunto No. 2)
- *Cuestionario Pretratamiento de Bioinformación (para adultos):* adaptada de la “Entrevista

aumento de la conductividad eléctrica, la cual está en función de la disminución de la resistencia.

²¹¹ Entrenamiento personalizado recibido por el autor en el Instituto Latinoamericano de Neuroterapia con sede en Costa Rica

²¹² Ibid.

general para la neuroterapia en adultos” utilizada por el “Instituto Latinoamericano de Neuroterapia” ²¹³ (véase apéndice No. 3).

- *Cuestionario Pre-sesión:* Reporte del sujeto sobre los efectos del tratamiento anterior utilizado por el “Instituto Latinoamericano de Neuroterapia” ²¹⁴ (véase apéndice No. 4).
- Bender (solo las figuras del Bender, para ser utilizadas como estímulo durante las mediciones pre- y post- tratamiento)
- Computadora Pentium 133MHz con Windows98 y equipada con tarjeta de sonido y bocinas.
- Equipo completo de biorretroalimentación WaveRider2 con sus correspondientes electrodos para cada tipo de mediciones, así como el programa de computadora "WaveWare" para Windows. El aparato tiene dos canales de entrada bajos en ruido para las señales cardíacas (EKG), cerebrales (EEG) y musculares; y un canal para la respuesta galvánica de la piel. (GSR).
- Sillón reclinable para el sujeto.
- Pasta conductora para EEG: Ten20 Conductive EEG Paste, D.O. Weaver and Co.
- Pasta limpiadora para EEG: Nuprep ECG & EEG Abrasive Skin Prepping Gel, D.O. Weaver and Co.
- Gaza para aplicar la pasta limpiadora en la superficie del cráneo
- Paños húmedos para limpiar y retirar la pasta conductora del cráneo del sujeto y de los electrodos.

2.9. Procedimiento

2.9.1. Condiciones ambientales

Tanto las sesiones para la mediciones pre y post-tratamiento, como las de tratamiento, se

²¹³ Ibid.

²¹⁴ Ibid.

efectuaran en el consultorio del autor en condiciones idénticas en cuanto a mobiliario, temperatura (aire acondicionado), arreglo de los aparatos, colocación de electrodos y procedimientos. El sujeto se sentará en un sillón reclinable. Antes de la sesión se le preguntará si algo le molesta en especial y se le pide que vaya al baño si lo necesita. Se desconectarán los teléfonos y celulares, y se tomarán todas las medidas necesarias para evitar interrupciones.

2.9.2. Colocación de los electrodos para el GSR (conductividad eléctrica de la piel)

Los registros de pretratamiento, post-tratamiento y tratamiento para la conductividad eléctrica de la piel serán medidos mediante el instrumento WaveRider2, colocando un electrodo en la primera falange del dedo índice y otro electrodo en la primera falange del dedo cordial (o del corazón), como se muestra en la fig. 13.

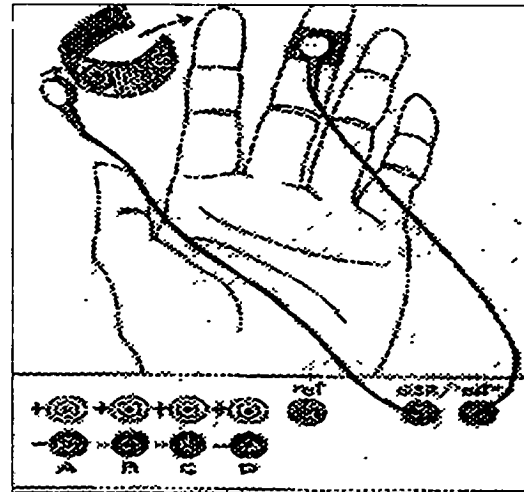


Figura 13: Colocación de electrodos para el GSR.

2.9.3. Colocación de los electrodos para las mediciones y tratamiento con EEG

La colocación de los electrodos para recoger la señal electroencefalográfica en bruto se hará utilizando el sistema conocido como “10-20”, el cual se ilustra en la fig. 14. Este sistema identifica las posiciones con una letra y un código numérico. La letra “C” que indica “centro” (sobre la línea imaginaria trazada de oreja a oreja). Las demás letras identifican el lóbulo cerebral: T = temporal, P = parietal, O = occipital, F = frontal y Fp = pre-frontal. Los códigos numéricos pares indican el lado derecho, los impares indican el lado izquierdo y la

“z”, a lo largo de la línea imaginaria central que corre de la base de la nariz a la nuca.

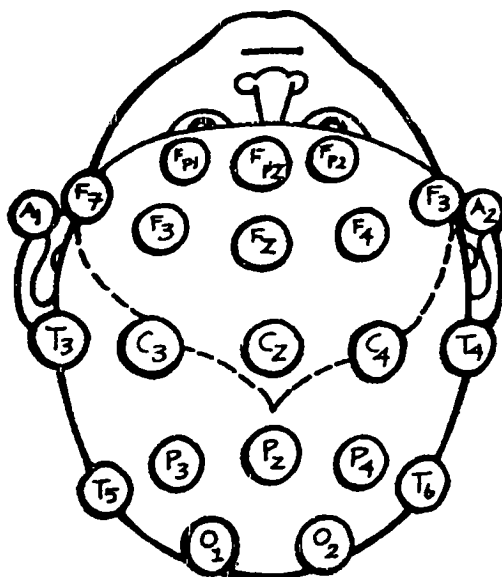


Figura 14: Posiciones de los electrodos para el EEG

Los electrodos utilizados serán de tipo “copa”, fijados con pasta conductora para EEG. El área del cráneo será limpiada previamente con pasta limpiadora. La figura No. 12 ilustra el procedimiento.

2.9.4. Tratamiento

Después de fijada la línea base (mediciones pre-tratamiento), se procederá con el tratamiento propiamente dicho, el cual consistirá en 12 sesiones, tres por semana²¹⁵.

Adicional al electrodo que recoge la señal, se coloca un electrodo activo en el lóbulo de una oreja, y otro de referencia en la oreja del lado donde se recoge la señal (posiciones A1 y A2), fijados con pinzas. El electrodo activo para las sesiones pre y post-tratamiento se colocará en la posición CZ (véase fig. 15). Las posiciones para los electrodos activos de tratamiento se explican en la sección inmediatamente siguiente.

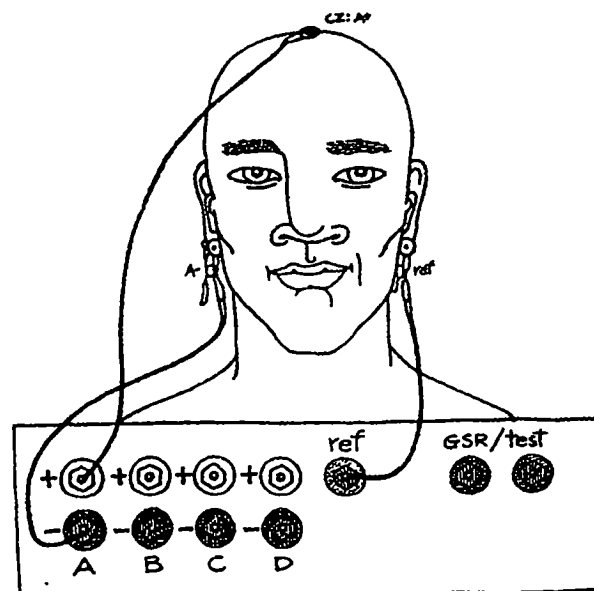


Figura 15: Colocación de electrodos para el EEG.

²¹⁵ Es recomendable que los sujetos reciban al menos dos sesiones semanales o de preferencia 3 o 4, pues esto favorece el aprendizaje y el mantenimiento de sus cambios. El número mínimo de sesiones para lograr

La duración de cada sesión será de aproximadamente una hora, que incluye 30 minutos de tiempo real conectado al aparato; siendo el tiempo restante para la preparación y colocación de los electrodos, relajación dirigida antes del tratamiento Alpha/Theta y en remover los electrodos y la pasta conductura al final de la sesión.

La primera parte de cada sesión de tratamiento será estructurada básicamente para solucionar problemas de baja activación y sobreactivación neuronal (reforzar Beta y Beta sensomotor – SMR respectivamente), según se determine mediante la entrevista estructurada. La segunda parte de la sesión se integra el tratamiento Alfa/theta para entrenar al sujeto a relajarse profundamente. Esto último implica enseñar al sujeto un método de relajación. Los componentes del tratamiento se detallan a continuación:

El *reforzamiento sensomotor* consiste en reforzar el aumento de amplitud de SMR o Beta Sensomotor (12-15 Hz) con el objeto de adiestrar al sujeto a mantener una atención pasiva y tranquila hacia el exterior, con los ojos abiertos. Simultáneamente se inhiben la onda de baja frecuencia indicativas de sueño o distracción (delta 2-7 Hz, o theta 4-7 Hz o alfa 8-11 Hz – según los criterios para seleccionar los filtros, detallado más adelante) y las de alta frecuencia indicativas de estrés o ansiedad (Beta alta 18-30 Hz). La tarea del sujeto consiste en sentarse frente a la computadora y adoptar una actitud de atención activa y tranquila que se traduce, mediante el arreglo de biorretroalimentación, en mantener un cuadro central que representa el nivel de amplitud de SMR lo más grande posible; y dos cuadros laterales que representan los ritmos de inhibición, lo más pequeño posible. El cuadro de la izquierda representa el grado de distracción (ondas Delta, Theta y Alpha) y el de la derecha, estrés (Beta alta o Hbeta). Cada vez que los cuadros laterales sean más pequeños que el cuadro central, sonará una campana indicando “éxito”. La instrucción al sujeto es que “observa la pantalla como si estuviese viendo un programa de televisión, donde es un simple observador”. El no recibir sonido

ver y medir cambios serían 10 sesiones, sobre todo en casos severos de estrés en los que suele darse cierta resistencia al cambio. Algunos neuroterapeutas recomiendan de 20 (mínimo) a 45 sesiones de tratamiento para darse un amplio margen que garantice efectividad en el mismo. Otros (como el Dr. Chartier –véase bibliografía) proponen enfocarse a la meta (como producir un nivel de amplitud Alpha entre 20% a 50% arriba de la línea base inicial) sin comprometerse a un número predeterminado de sesiones.

indica que hay que estar más atento, estar más relajado y/o estar menos soñoliento. El experimentador debe y puede ayudar al sujeto a obtener éxito mediante indicaciones como “trate de estar más relajado”, o “concéntrese un poco más en la pantalla”, o “trate de no quedarse dormido”.

El tratamiento beta (15-18 Hz): Consiste en un arreglo similar al de reforzamiento sensomotor, con la única diferencia que el cuadro central responde a Beta (15-18 Hz). Se refuerza Beta para entrenar al sujeto en mantener una atención activa y tranquila. La instrucción al sujeto es que “observe la pantalla y mentalmente concéntrese en tratar de achicar los cuadros laterales y agrandar el cuadro central”.

El tratamiento alpha/theta se aplica después de una relajación guiada (ver sección inmediatamente siguiente). Consiste en mantener al sujeto con los ojos cerrados mientras escucha los sonidos que emite la computadora. Aquí se busca un estado de introspección (atención hacia adentro de sí mismo) pasiva y relajada. Se retroalimentará al sujeto mediante un sonido de campana mientras haya una amplitud de alpha adecuada, haciendo que el sonido sea más profundo al subir esta amplitud. La amplitud de theta se retroalimenta con un sonido de mar (olas), el cual se hace más fuerte al aumentar la amplitud. La aparición de estos sonidos, aparte de las características de la amplitud alpha/theta, dependen de que el ritmo delta y beta alto se mantengan a un mínimo.

Los límites de amplitud sobre los cuales los ritmos reforzados se consideran apropiados y bajo los cuales los ritmos de inhibición se consideran controlados, son establecidos según cada sujeto. Se toma como norma ajustar el aparato para que indique éxito (presencia de sonido o aumento en el tono) al sobrepasar el límite del ritmo reforzado a un 80% y al mantener el nivel de excesos sobre el límite considerado adecuado en los ritmos de inhibición, a un 20%. Estos grados de dificultad son variados para hacer la tarea más fácil si el sujeto tiene dificultad en tener éxito, o son aumentados a medida que la tarea vaya resultando demasiado fácil. El objetivo es hacer que la amplitud de las ondas sean más moduladas (menos espigas), más

consistentes o balanceadas en cuanto a la relación de amplitud theta vs. alpha.

Técnica de relajación: En cada sesión, antes de dar retroalimentación para el tratamiento alpha/theta, se le solicita al sujeto que cierre los ojos y se le guía a que se relaje progresivamente mientras pone su foco de atención en las diferentes partes del cuerpo, comenzando por los dedos de los pies y terminando en el centro de la cabeza (técnica similar a la relajación muscular utilizada por Jacobson). Al llegar a las manos, a los pies y a los párpados se puede sugerir sensaciones de pesadez y calor). Se le indica que “*los próximos minutos son suyos y los dedicará para viajar dentro de su propio ser para calmar, tranquilizar, sanar y relajar su cuerpo, mente y espíritu*”. Inmediatamente después de la relajación progresiva se le instruye que se mantenga pasivo y que se haga consciente de la entrada y salida del aire, alargando la salida más que la entrada, e imaginándose que su bajo abdomen es como un globo que se infla cada vez que inhala (respiración diafragmática). Se le alerta sobre los pensamientos que aparecerán en su consciencia, ante los cuales deberá mantener una actitud de observador pasivo, dejándolos pasar sin interferir o tratar de eliminarlos. Se le dice al sujeto, que si lo desea, puede imaginarse en un paraje acogedor y tranquilo, como en una montaña o lago (imaginería). Se le pide una actitud pasiva y que simplemente “se deje ir” con cada exhalación. Al concluir estas explicaciones, se inicia la retroalimentación. Al sujeto se le debe decir qué significa cada sonido, pero no debe indicársele que trate de influir en ellos. Al sujeto se le podrán dar indicaciones apropiadas para corregir desviaciones que interfieren con su relajación, a medida que se observen en el trazado de los ritmos cerebrales en la computadora. Por ejemplo, delta alta indica que el sujeto se está quedando dormido, por lo que se le puede solicitar que se mantenga despierto; beta alta puede indicar preocupación o excesiva concentración, por lo que se le puede indicar que esté tranquilo y que no se concentre en ningún problema específico. De ser apropiado para la situación del sujeto, pueden introducirse la imaginería de escenas de autosuperación, autoimagen positiva, de enfrentamiento (a situaciones valoradas cognitivamente como estresantes) por aproximaciones sucesivas hasta lograr mantener indicadores fisiológicos de calma.

Para las personas que practican “meditación” con un “mantram” o piden o preguntan si pueden utilizar un “mantram”, pueden hacerlo. No todas las personas les gusta o entienden esta técnica. lo que requeriría un poco más de práctica para que sea efectiva. Para aquellos que se interesan en la misma y se comprometen con ello, les puede resultar muy efectivo.

Se les pide a los sujetos que practiquen la relajación en casa diariamente (véase apéndice 2, “Instrucciones para la práctica de la relajación en casa).

Planeamiento de las sesiones de tratamiento: Las diferentes sesiones de tratamiento deben contemplar una serie de prácticas que han probado ser clínicamente útiles, las cuales se explican a continuación.

- La 1ra sesión se inicia reforzando beta (15-18 Hz) o SMR (12-15) durante 15 minutos, si los síntomas claves apuntan a uno de los dos; o 10 minutos cada uno (20 minutos en total) si los síntomas se dividen equitativamente para requerir ambos tratamiento; o ajustar el tiempo relativo de cada tratamiento proporcional al peso de las deficiencias notadas en la entrevista estructurada; y ajustar dicha proporcionalidad durante las 2 o 3 primeras sesiones, de acuerdo a cómo se vaya modificando el EEG y según el reporte del cliente sobre los efectos de la sesión anterior. En caso de requerir los dos tratamientos, siempre se inicia con Beta y se continúa con SMR. El electrodo para el reforzamiento Beta se coloca en la posición C3 y el de reforzamiento SMR en la posición C4. Inhibir theta (4-7 Hz).
- Comenzando desde la primera sesión de tratamiento, la última parte de la sesión (15 minutos o 10 minutos, dependiendo de si el reforzamiento anterior es de 15 o 20 minutos) se aplica tratamiento alfa/theta, colocando el electrodo en Pz. Reforzar alfa (8-11 Hz) y theta (5-8 Hz) para promover un estado e enfoque interno profundo. Inhibir delta (2-5 Hz) para evitar el sueño y beta alto (15-30 Hz.) para silenciar la mente.
- En la 2da sesión, en base a lo observado en la lectura de la 1ra sesión, deben ajustarse los

filtros de inhibición para el tratamiento Beta o SMR, según los siguientes criterios

- ❖ Cambiar inhibición a 2-7 Hz (delta-theta) si la amplitud de delta en el EEG bruto es alta o si existen síntomas de inestabilidad, según se definen en la entrevista estructurada.
- ❖ Cambiar inhibición a 8-11 (alfa) si la amplitud de alfa en el EEG bruto es alta.
- ❖ Mantener inhibición 4-7 Hz (theta) si la amplitud de Theta en el EEG bruto es alta o si simplemente las dos anteriores no se aplican.

Para las siguientes sesiones, se siguen cambiando los filtros de acuerdo a lo que se observe en la sesión anterior utilizando los mismos criterios.

- De la segunda sesión en adelante, ajustar la frecuencia recompensatoria incrementando o disminuyendo las frecuencias de beta o SMR. El rango de frecuencia base no es necesariamente apropiado para todos los sujetos. Por ejemplo, el rango de frecuencia a ser reforzada para Beta comúnmente es de 15-18; sin embargo para algunos sujetos puede resultar más favorable 15.5-18 o 16-19. Como regla general se utilizan los siguientes criterios:
 - ❖ se incrementa la frecuencia beta si el cliente todavía se muestra soñoliento y se desea que esté más activo;
 - ❖ se disminuye la frecuencia beta cuando también se está trabajando con SMR y ésta se ha ajustado a menos de 12-15.
 - ❖ se disminuye la frecuencia beta si la frecuencia base es muy activante para el paciente;
 - ❖ se incrementa la frecuencia SMR si la frecuencia base resulta muy sedante;
 - ❖ se disminuye la frecuencia SMR si la frecuencia base no es suficientemente calmante;
 - ❖ se disminuye la frecuencia SMR cuando también se está trabajando con Beta y ésta se ha ajustado a menos de 15-18.
- Después de 2 a 3 sesiones se debe cambiar la localización de electrodos en caso de que se necesite lograr efectos específicos que ayuden a mitigar el estrés del cliente:
 - Para Beta:

- ❖ Cambiar a F3 o C3-Fpz para incrementar motivación. C3-Fpz también es indicado cuando el estrés está relacionado con ansiedad por preocupación, depresión por impotencia y desesperación o culpabilidad, irritabilidad, sensibilidad emocional marcada, perfeccionismo, retraído, pasividad.
- ❖ Cambiar a T3 o T3-Fp1 para elevar y estabilizar el estado de ánimo
- Para SMR:
 - ❖ Cambiar a T4 o T4-Fp1 para lograr más calma y estabilidad emocional (cuando hay tendencia a preocuparse, a pensar constantemente en problemas).
 - ❖ Cambiar a P4 o C4-Pz para disminuir la tensión corporal o el estrés en general. C4-Pz también es indicado cuando el estrés está relacionado con ansiedad por temor, depresión ansiosa, agitación, ira, rasgos obsesivo-compulsivos, rasgos paranoides, vergüenza (remordimiento y desesperación, rencor, agresividad impaciencia, falta de empatía, problemas de expresión emocional, falta de consciencia en las destrezas sociales.
- Si el cliente reporta la aparición de algunos de los siguientes síntomas, podría indicar que el tratamiento se está excediendo con demasiado Beta o SMR, por lo que habría que disminuir el tiempo del tratamiento correspondiente:
 - ❖ Indicadores de demasiado Beta:

- agitación	- ansiedad	- rasgos maníacos
- pensamientos obsesivos	- conductas compulsivas	- ira
- agresividad	- presión en el pecho	- molestias de la piel
 - ❖ Indicadores de demasiado SMR:

- Depresión	- Irritabilidad	- pérdida de control emocional
-------------	-----------------	--------------------------------

2.10. Modelo de análisis de datos

2.10.1. Comparación de los resultados pre y post-tratamiento de las “Escala de apreciación del Estrés” (EAE)

Se compararán los resultados psicométricos del EAE en cuanto a:

- Número de ítems percibidos como estresantes
- Peso dado a los ítems percibidos como estresantes
- Conversión a centiles de los pesos dados a los ítems percibidos como estresantes
- Nivel cualitativo de estrés según el centil

2.10.2. Reporte del sujeto

Se analizará el reporte de cada sujeto en relación con los cambios percibidos durante el tratamiento, relativos a variables relacionadas con:

- el motivo de consulta
- otros aspectos incluidos en el “Cuestionario Pre – Sesión”.

2.10.3. Análisis visual de los datos (gráficas) y tablas de resultados

Para verificar la hipótesis se utilizarán gráficas de líneas y de barras respaldadas por sus correspondientes tablas de datos para comparar las mediciones EEG y GSR pre y post tratamiento.

Las tablas de resultados para el caso del EEG se dividirán en tres partes: La parte -1 mostrará, para cada condición, los promedios de las amplitudes antes y después del tratamiento, y las

diferencias porcentuales entre estos. La parte -2 mostrará la misma información que la parte -1, pero resumiendo los resultados para las condiciones “ojos cerrados” y “ojos abiertos”. La parte -3 muestra la participación relativa de las amplitudes de las diferentes ondas, tanto en las mediciones pre-tratamiento como en las mediciones post-tratamiento, así como las diferencias entre estas. Está es la parte más relevante para el análisis del efecto del tratamiento sobre el EEG, puesto que muestra la importancia de cada onda dentro del conjunto de ondas analizadas y los cambios al respecto después del tratamiento.

La participación relativa de una onda se calcula dividiendo la amplitud de la onda en unidades de uV, entre la sumatoria de la amplitud de todas las ondas estudiadas, y multiplicando el resultado por 100:

$$\frac{uV}{\Sigma uV} \times 100$$

Consecuentemente, la suma de la participación relativa de todas las ondas debe ser igual a 100.

2.10.4. Análisis Estadístico

No se utilizará análisis estadístico.

2.10.5. Conclusión sobre los resultados del tratamiento de cada caso

Para cada caso se sacarán conclusiones sobre el efecto del tratamiento, considerando los puntos anteriores.

2.10.6. Análisis global de los datos

Los resultados de todos los casos estudiados serán comparados, observando diferencias y similitudes, para luego sacar una conclusión general.

CAPITULO VI

ESTUDIO DE CASOS

1. ANALISIS DE LOS CASOS

A continuación se analizarán cinco casos en forma individual. En la segunda parte del capítulo, se presenta un análisis global de los resultados.

1.1. Caso No. 1

1.1.1. Datos generales

SEXO: Masculino

ESCOLARIDAD: Universidad (completo)

EDAD: 43 años

ESTADO CIVIL: Casado

NACIONALIDAD: Panameña

RELIGION: Católica

PRUEBAS APLICADAS:

- Líneas base E.E.G. y GSR
- Escala de Apreciación del Estrés
- Cuestionario Pre-Tratamiento
- Inventario de síntomas para escogencia del protocolo EEG
- Cuestionario Pre-Sesión (auto-informe)

1.1.2. Motivo de consulta

Dolores fuertes en la nuca - espalda, por lo que tenía que buscar posiciones cómodas, incluso para dormir o ver televisión. Los dolores fueron cada vez más constantes, incluso

llegaron a ser casi permanentes. Al acudir a esta consulta tenía más o menos un mes de tener el dolor en forma constante.

1.1.3. Antecedentes

Sufre de hipertensión arterial, por lo cual toma medicamentos (Enalapril 20HG) diariamente. Su médico le recomendó bajar de peso, modificar la dieta y hacer ejercicios. El departamento de salud ocupacional de donde labora le recomendó acudir a tratamiento por estrés, dado que no se encontró causa física a los dolores que presentaba en la nuca y espalda. Reporta tener problemas conyugales dado que la esposa es muy perfeccionista, por lo que tienen diferencias a menudo. No practica ningún método de relajación y hace ejercicios 1 vez a la semana.

1.1.4. Síntomas

En el “Inventario de Síntomas para la Escogencia del Protocolo EEG”, reporta lo siguiente:

Síntomas atencionales: inatención (dificultad para enfocar la atención), ensoñaciones (distráido en sus propios pensamientos), constante búsqueda de estímulos (por ej., actividades peligrosas).

Síntomas emocionales y comportamentales: ansiedad en forma de preocupación, se siente herido fácilmente, siente remordimiento o arrepentimiento después de una rabieta, llora fácilmente (por sentirse herido), depresión agitada (triste e intranquilo), ira, manipulativo (hago que los demás hagan lo que quiero), prefiero meterme en mí mismo, cíclicamente hay días que me siento con mucha o poca energía, pegarse hartones de comida.

Síntomas del dormir: sentirse cansado después de dormir, sudoración nocturna, sueño físicamente intranquilo.

Síntomas de dolor: dolor agudo crónico (90% del tiempo). Aumenta con las preocupaciones.

Síntomas motores: ninguno.

Síntomas inmunológicos, endocrinos y autonómicos: ninguno.

1.1.5. Diagnóstico según el DSM-IV

Eje I:	F45.4	Trastorno por dolor asociado a factores psicológico, agudo	[307.80] ²¹⁶
Eje II:	Z03.2	No hay diagnóstico	[V7109]
Eje III:		Hipertensión arterial	[390-459]
Eje IV:	Z63 0	Problemas conyugales	[V61.1]

1.1.6. Diagnóstico enfocado al tratamiento con bioinformación

En el “Inventario de Síntomas para Escogencia del Protocolo EEG” se refleja lo siguiente:

- Síntomas de baja activación neurológica: 8
- Síntomas de sobreactivación neurológica: 7
- Síntomas de activación inestable: 2

²¹⁶ El DSM-IV clasifica como dolor dolor “agudo” al que tiene una duración menor a 6 meses.

1.1.7. Tratamiento

Doce sesiones, 3 veces a la semana por un lapso de 4 semanas. Las sesiones se dividieron en 3 partes de 10 minutos cada una:

- Tratamiento Beta C3 (entrenamiento en relajamiento con atención activa)
- SMR (relajamiento en atención pasiva)
 - C4 las 3 primeras sesiones
 - C4 + Pz desde la 4ta sesión (protocolo para disminuir tensión corporal).
- Alpha Pz (ejercicio de relajación) 10 minutos cada una de las 3 partes.

1.1.8. Análisis de los resultados

Escala de Apreciación del Estrés (inventario de 53 situaciones estresantes)

Cuadro XI. RESULTADOS DE LA ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS – CASO 1

Explicación	PRE-TRATAMIENTO			POST-TRATAMIENTO		
	Situaciones	Intensidad	Centil	Situaciones	Intensidad	Centil
Actuales	22	42	67	13	32	61
Pasadas	14	23		11	26	
Total	36	65		24	58	
Diagnóstico	Estrés alto			Estrés alto		

ESTRÉS: bajo 0-19, moderado 20-39, medio 40-59, alto 60-79, muy alto 80-100.

Disminuyó el número de situaciones estresantes, la intensidad y el centil. El nivel de estrés sigue dentro del rango de estrés alto.

Auto-reporte:

El paciente asistió en forma constante y cumplida a 3 sesiones por semana, mostrándose “tenso” en una ocasión que llamó para decir que llegaría un poco tarde. Reporta haber cumplido con la práctica de la relajación en casa en todas las ocasiones a excepción de una sola ocasión.

En cuanto al *dolor de espalda y nuca* que motivó la consulta, indicó “ha disminuido considerablemente... me siento más tranquilo” en la 2da sesión, reportó que el dolor regresó después de la 5ta sesión, asociándolo a un problema económico que surgió inesperadamente. El dolor se mantuvo desde el día 25 al 27 de Octubre. En la 7ma sesión reporto sentirse un poco mejor, en la 8va. sesión reportó que disminuyó considerablemente, desde la 10ma en adelante el dolor desapareció totalmente²¹⁷.

Se evidencia una mejoría en el *sueño* después de la 4ta sesión, reportándose dormir hasta 8 horas en 4 de 9 ocasiones. El sujeto dormía un máximo de 6 horas en forma regular antes de iniciar el tratamiento. Después de la 5ta sesión se observa un aumento en el *recordar sueños* (1 en las primeras 5 sesiones, contra 6 en las últimas 8).

Registra un aumento en el *nivel de optimismo* a partir de la 6ta sesión, indicando “Ciertamente que alcanzaré una meta significativa o importante dentro de las siguientes 24 horas” vs. “Quizá si la alcanzaré” en las 5 primeras sesiones.

El *nivel de energía* se mantuvo constante “con mucha energía”, con excepción de las sesiones 5, 6 y 11 en las que reportó “con bastante energía. Igualmente, en cuanto al nivel de *mentalmente despierto*, reportó estar “considerablemente despierto” en todas las sesiones, con excepción de la 7, 12 y 13 en las que dijo estar “muy despierto”. Esto podría indicar un aumento de su nivel de atención en las sesiones finales.

²¹⁷ Se contactó al sujeto mes y medio después del tratamiento, reportando que seguía haciendo el ejercicio de relajación en casa y que no había sufrido más del dolor de espalda

Su *estado de ánimo* indica un cambio positivo, reportando estar “feliz” en las 5 primeras sesiones, “ni feliz ni triste” en la 6ta, y “muy feliz” en el resto de las sesiones (7 a 13) con excepción de la No. 11 en que reportó estar “feliz”.

En cuanto a su *autoestima*, reporta un incremento al indicar en las 6 primeras sesiones estar “bastante satisfecho” consigo mismo, y en el resto de las sesiones (7 a 13) indicó estar “verdaderamente satisfecho” consigo mismo.

El reporte indica “un poco” de *consumo de bebidas alcohólicas* en 3 ocasiones, 0 consumo de té o café y constancia en la toma de “Enalapril 20MG” para la presión arterial.

Ondas Cerebrales:

Al analizar las tablas de datos y las gráficas del EEG pre- tratamiento vs. post-tratamiento observamos lo siguiente:

- Hubo un aumento en todos los ritmos de ondas cerebrales para las 6 condiciones (véase cuadro XII-1, -2 y fig. 16). Esto parece un tanto contradictorio, dado que esperaríamos un aumento en los ritmos reforzados (Beta y SMR, con los ojos abiertos; Alpha y Theta, con los ojos cerrados) y una disminución en la amplitud de los ritmos inhibidos (Beta alta y Theta, con los ojos abiertos; Beta alta y Delta, con los ojos cerrados).
- En la figura XII-2, si observamos los aumentos porcentuales, vemos otras aparentes contradicciones: no todos los ritmos reforzados (Beta 25.905 y SMR 38.482%, con los ojos abiertos; Alpha 30.184% y Theta 68%, con los ojos cerrados) muestran un aumento mayor que los ritmos inhibidos (HBeta 24.937% y Theta 50.841%, con los ojos abiertos Beta alta 30.591% y Delta 67.37%, con los ojos cerrados). Aquí es evidente, en la condición “ojos abiertos”, que aunque Beta y SMR (reforzadas) tuvieron un incremento porcentual mayor que HBeta (inhibida), Theta (inhibida) aumentó más

que todas ellas. En “ojos cerrados”, a pesar que Theta (reforzada), que obtuvo el mayor aumento porcentual dentro de esta categoría, Delta (inhibida) incrementó porcentualmente más que el doble que Alpha (reforzada).

Sin embargo, en consulta al respecto hecha al “Instituto Latinoamericano de Neuroterapia” con sede en Costa Rica²¹⁸, se nos contestó lo siguiente:

“...debes saber que al trabajar reforzando o inhibiendo un rango de frecuencia de ondas puedes “afectar” otras frecuencias indirectamente, sea aumentando y disminuyendo todas las frecuencias en general. Lo que quiero decir es que la búsqueda final no es la de un promedio de ondas que “compruebe” que tu paciente ha mejorado (pues cuando cualitativamente los cambios son notables es obvio que hay mejoría), sino el alcance de BALANCE o armonía. También podrás observar que una frecuencia de inhibición se mantuvo casi igual al terminar el tratamiento, pero puede que en conjunto lograste acortar la diferencia que tenía con otras ondas o “afinar” su actividad logrando cambios más claros entre situaciones de alerta y situaciones de estrés. Por ejemplo, puede que un sujeto mantenga un High Beta casi igual siempre, pero a la par de un SMR más alto, o reforzaste SMR y casi no varió, pero a la par obtienes menos BETA ALTO o MAYOR ALFA. Esto en conjunto nos habla de una persona con mayor capacidad de control de su relajación.”

Todo esto significa que más que aumentos o disminuciones absolutas en las amplitudes reforzadas o inhibidas, se buscan cambios en los patrones de las ondas en su totalidad, lo cual puede ser apreciado mejor mediante cambios en la importancia relativa (participación porcentual dentro de la sumatoria de amplitudes de las ondas medidas) y mediante gráficas que muestren visualmente cambios configurativos. Analizado bajo esta perspectiva, podemos encontrar otros aparentes efectos favorables del tratamiento²¹⁹:

²¹⁸ Díaz Ramírez, Evelyn. Neuroterapeuta del Instituto Latino Americano de Neuroterapia, Costa Rica, Consulta hecha via E-mail el 15/12/99

²¹⁹ Esta explicación es válida para el resto de los casos tratados en este estudio.

- Condición “ojos abiertos”:
 - ❖ Veamos el posible efecto del tratamiento Beta y SMR, apreciable en la condición “ojos abiertos”. Obsérvese en los cuadros XII-1 y -2, que dentro del grupo de ondas de alta frecuencia (Hbeta, Beta, y SMR), SMR (atención pasiva) fue la que obtuvo un mayor incremento (en el TOTAL 40.945%, y en “ojos abiertos” 38.482%). Nótese en el cuadro XII-3 que SMR fue la única onda de alta frecuencia que aumentó su participación relativa en esta condición (+0.011%).
 - ❖ La onda Beta (atención activa), reforzada en el tratamiento Beta, más bien disminuyó su participación relativa en -0.926% (ver cuadro XII-3 y fig. 17).
 - ❖ Los cuadros XII-1 y -2 muestran también que el menor incremento lo aporta la onda Hbeta (en el TOTAL 26.776% y en “ojos abiertos” 24.937%). En el cuadro XII-3 y en la fig. 17, Hbeta mostró un decremento en su participación relativa de -0.981%.
 - ❖ Theta (inatención), también inhibida tanto en el tratamiento Beta como en el tratamiento SMR, incrementó su participación relativa en 2.358% (cuadro XII-3 y fig. 17). Esto no es realmente crítico para este caso, dado que lo importante era disminuir el estrés (disminuir Hbeta).
 - ❖ Podemos concluir que el efecto del tratamiento en la condición “ojos abiertos” parece haber sido un aumento en la capacidad del sujeto en cuanto a su atención pasiva (aumento en SMR) y una mejoría en la capacidad de mantenerse tranquilo en situaciones tanto de atención activa y de tensión como pasiva (disminución de Hbeta); mientras que la habilidad de atención activa (Beta) y la posibilidad de inatención (Theta) no se vieron beneficiadas.
- Condición “ojos cerrados”:
 - ❖ El cuadro XII-3 y la fig. 17, muestran que las ondas reforzadas Alpha y Theta (durante el tratamiento Alpha/Theta) cambiaron en direcciones contrarias, una respecto a la otra. Alpha (relajación) disminuyó su participación relativa en un -3.243%, mientras que Theta (descanso profundo) aumentó en 3.316%. Nótese que según el cuadro XII-2, Theta tuvo el aumento porcentual más alto (68%).

- ❖ En el cuadro XII-3 y en la fig. 17, Hbeta (inhibida) mostró una disminución en su participación relativa de -1.210% para “ojos cerrados”. Esto puede ser indicativo de una mejoría en la capacidad de mantenerse tranquilo en situaciones de descanso (ojos cerrados), siendo este el cambio favorable relativo más relevante del tratamiento Alpha/Theta. Obsérvese que Hbeta bajó en ambas condiciones (“ojos abiertos” y “ojos cerrados”).
 - ❖ Delta (sueño), también inhibida, aumentó su participación relativa en 2.230% (cuadro XII-3 y fig. 17).
- Cambios configurativos:
 - ❖ En la fig. 16 se aprecia que gráfica post-tratamiento hubo un mayor distanciamiento entre las ondas de baja frecuencia (Alpha, Theta, Delta) y las de alta frecuencia (Beta alta, Beta y SMR). Este mayor distanciamiento puede apreciarse también observando los porcentajes de cambios, los cuales muestran, en casi todos los casos, un mayor incremento de las ondas de baja frecuencia, respecto a las de alta frecuencia (véase cuadros XII-1 y -2). Esto se hace más claro en el cuadro XII-3, donde se muestra un aumento en la participación relativa de las ondas de baja frecuencia. Este aumento fue de 1.896% neto (Delta 1.249%, Theta +2.358% y Alpha -1.711%) para la condición de “ojos abiertos”, y de 2.303% neto (Delta 2.23%, Theta +3.316% y Alpha -3.243) para la condición de “ojos cerrados”. Obviamente, las ondas de baja frecuencia aumentaron su participación relativa restándosela a las ondas de alta frecuencia. Esto puede significar una posible mejoría en la habilidad del sujeto a relajarse (ondas de baja frecuencia).
 - ❖ En la fig. 16 se observa que en el gráfico de post-tratamiento hay una más clara definición entre situaciones de alerta y situaciones de estrés, viéndose que Alpha hace pico en las dos condiciones de “ojos cerrados”. Esta diferencia no es tan clara en la gráfica del pre tratamiento.
 - ❖ En la fig. 16 se observa que las ondas de alta frecuencia (SMR, Beta y Hbeta) muestran poca diferenciación en amplitud en la sesión pre-tratamiento, mostrándose las tres líneas prácticamente sobrepuestas. En la sesión post tratamiento hay una

mejor diferenciación de estas tres ondas, pudiendo observarse una elevación mayor de SMR respecto a las otras dos. Cuantitativamente esto se muestra claramente en el cuadro XII-3 (véase también fig. 17), donde SMR aumenta ligeramente su participación relativa en la condición “ojos abiertos” (0.011%), mientras que Beta y Hbeta la disminuyen (-0.926% y -0.981% respectivamente). En la condición “ojos cerrados”, SMR disminuye su participación en -0.138%, pero Beta y Hbeta disminuyen en un porcentaje mayor (-0.955% y -1.210% respectivamente).

- ❖ En la fig. 16, es un tanto confuso el hecho de que, tanto en las lecturas del pre-tratamiento como en el post-tratamiento, Theta y Delta hayan hecho pico en condiciones con “ojos abiertos”. Lo esperado sería que estas dos ondas tengan una mayor amplitud con los ojos cerrados. El significado de esto no es claro en este estudio (véase análisis global de los casos en la segunda parte de este capítulo).

Cuadro XII. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL EEG PRE VS. POST TRATAMIENTO – CASO 1

1 Detalle de todas las condiciones (en uV)

	DELTA			THETA			ALPHA			SMR			BETA			HBETA		
	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Depo-pr.
Ojos Cerrados 1	7 913	13 502	70 631	11 224	19 110	70 260	11 448	16 153	41 099	5 047	7 639	51 357	4 605	6 538	41 976	4 861	6 192	27 361
Lectura silenciosa	7 589	13 192	73 831	11 060	17 732	60 325	9 776	13 885	42 032	5 049	7 370	45 969	4 766	6 307	32 333	4 536	5 907	30 225
Bender	12 523	13 614	8 712	11 260	18 007	59 920	11 060	12 025	8 725	6 336	7 164	13 068	5 792	5 854	1 070	6 004	6 353	5 813
Contando 3 en 3	13 309	20 339	52 821	15 501	21 625	39 507	10 805	14 135	30 819	5 154	8 105	57 256	5 016	7 236	44 258	4 845	6 780	39 938
Escucha lectura	8 335	14 082	68 950	14 446	21 476	48 664	11 745	15 241	29 766	5 323	7 636	43 453	5 028	6 542	30 111	4 862	6 256	28 671
Ojos Cerrados 2	8 250	13 550	64 242	12 054	19 997	65 895	14 042	17 031	21 286	5 300	7 483	41 189	5 114	6 509	27 278	4 874	6 521	33 792
TOTAL	9 653	14 713	52 418	12 591	19 658	56 128	11 479	14 745	28 448	5 368	7 566	40 945	5 054	6 498	28 578	4 997	6 335	26 773

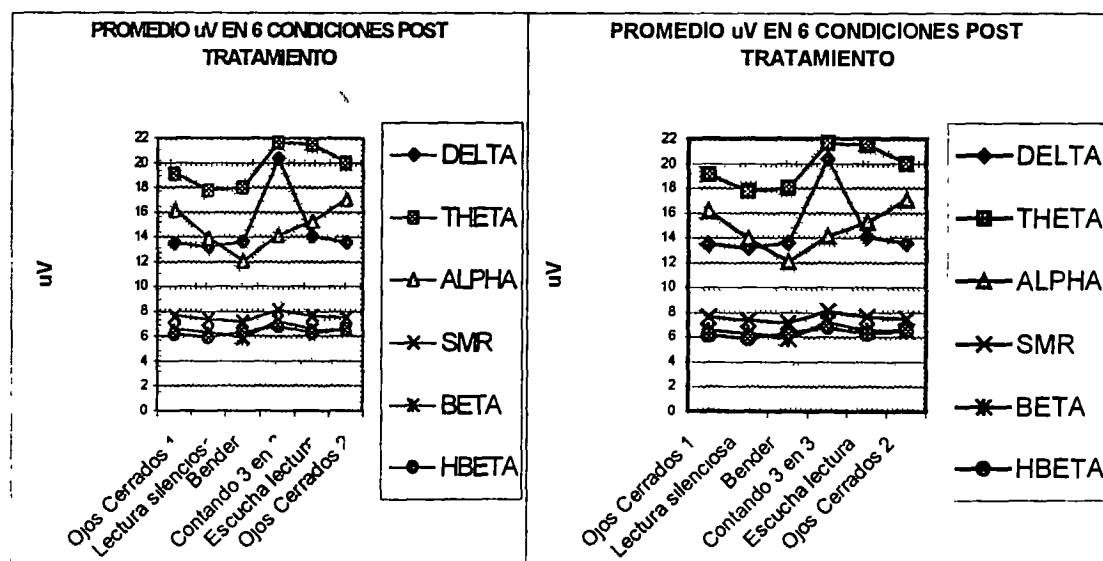
2 Resumen de las condiciones "ojos abiertos" y "ojos cerrados" (en uV)

Ojos Abiertos	10 439	15 307	46 630	13 067	19 710	50 841	10 847	13 822	27 428	5 466	7 569	38 482	5 151	6 485	25 905	5 062	6 324	24 937
Ojos Cerrados	8 082	13 526	67 370	11 639	19 554	68 000	12 745	16 592	30 184	5 174	7 561	46 149	4 860	6 524	34 242	4 868	6 357	30 591

3 Participación porcentual de la amplitud de cada onda dentro de la amplitud total (en %)

Ojos Abiertos	20 865	22 115	1 249	26 118	28 476	2 358	21 680	19 969	-1 711	10 924	10 935	0 011	10 295	9 369	-0 926	10 117	9 137	-0 981
Ojos Cerrados	17 062	19 292	2 230	24 572	27 889	3 316	26 907	23 665	-3 243	10 922	10 784	-0 138	10 259	9 304	-0 955	10 276	9 066	-1 210

Figura.16: EEG en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 1



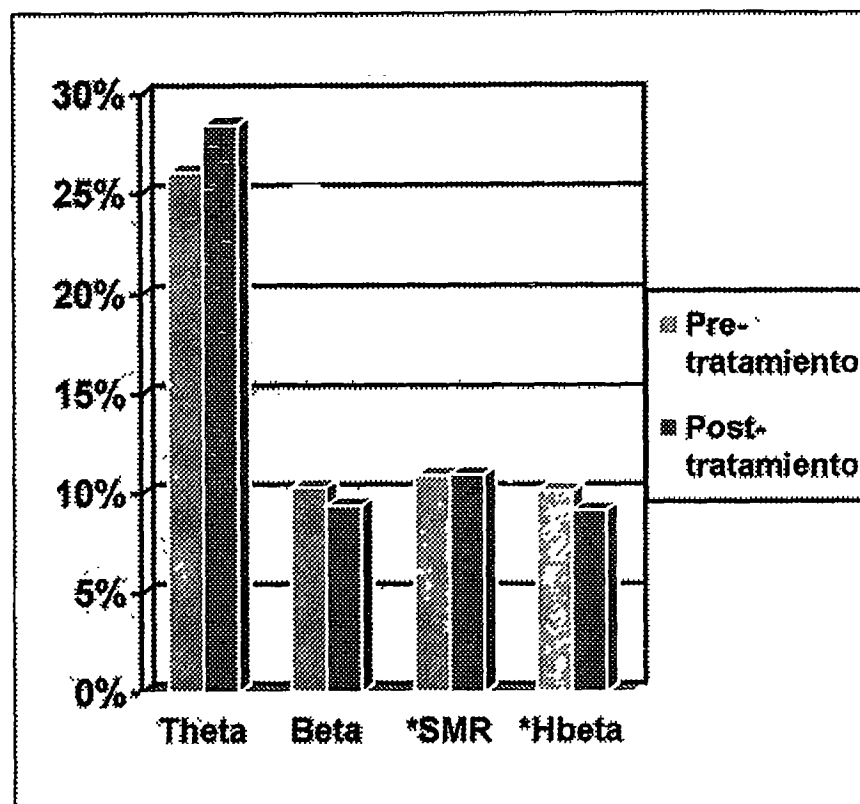
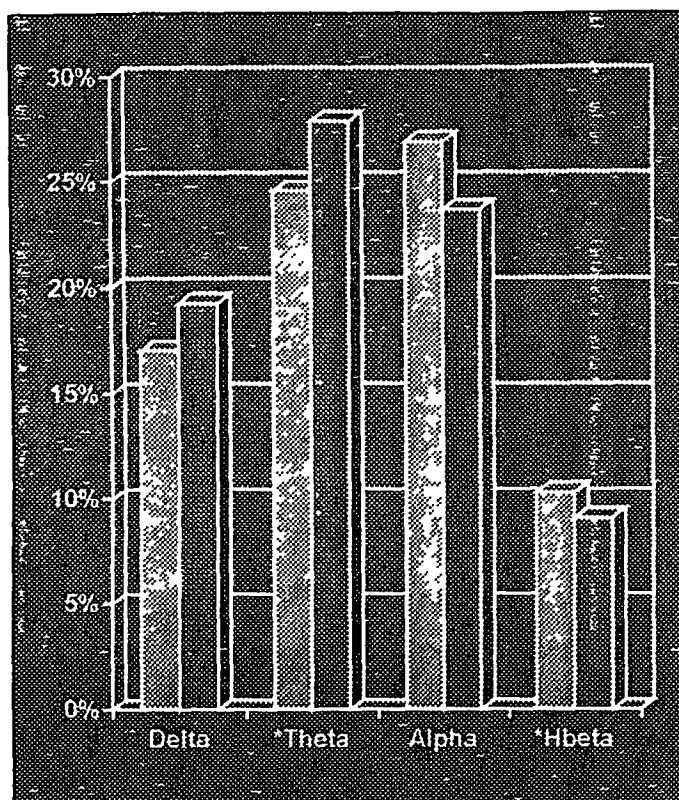


Figura 17: Gráfica de barras mostrando la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas para las condiciones "ojos cerrados" (izquierda) y "ojos abiertos" (derecha), pre y post tratamiento. El (*) indica un cambio en la dirección esperada - Caso 1.

GSR (cuadro XIII):

Por problemas técnicos con el aparato de bioalimentación, sólo se pudo tomar medidas de la conductividad eléctrica de la piel (GSR) en 2 de las primeras sesiones de tratamiento Alpha/Theta y en la sesión post- tratamiento²²⁰. Las cifras para los tratamientos Alpha/Theta no pueden ser comparadas en términos reales contra las cifras de post- tratamiento, dado que los primeros fueron tomados luego de relajamiento progresivo, mientras que los segundos fueron tomados simplemente con el sujeto con los ojos cerrados, en actitud de descanso.

Cuadro XIII. MEDICIONES GSR POST-TRATAMIENTO Y SESIONES 2 Y 3

Condición	GSR						P
	Media	Inicio	Final	Max	Min	Rango	
Ojos Cerrados 1	16.071	30.440	6.430	30.520	6.430	24.090	o
Lectura silenciosa	33.404	48.190	24.080	49.800	20.880	28.920	s
Bender	63.445	67.310	63.070	70.280	54.220	16.060	
Contando 3 en 3	94.325	98.880	99.580	104.820	86.750	18.070	T
Escucha lectura	66.407	82.970	51.410	86.350	51.410	34.940	r
Ojos Cerrados 2	42.602	57.83	35.985	57.830	32.530	25.300	a
Sesión alpha # 2	14.580	12.530	15.710	62.150	1.430	60.720	
Sesión alpha # 3	14.210	8.350	14.290	63.570	1.650	61.920	
Inicio y final promedia 20 primeras y 20 últimas mediciones							

Los resultados del cuadro XIII son interpretados en la siguiente forma:

- Las medias de las medidas GSR post-tratamiento muestran una consistencia interna adecuada, dado que las medias para la condición “ojos cerrados 1” es la menor (mayor

²²⁰ El problema consistía en que el aparato, en forma intermitente, no registraba la respuesta galvánica de la piel (GSR). El fabricante no pudo dar respuesta al problema. Se descubrió que el GSR es muy sensible a los campos electromagnéticos de otros aparatos electrónicos. El remover del consultorio un sacapuntas eléctrico y un teléfono solucionó el problema casi en su totalidad (algunas pocas mediciones fueron afectadas a pesar de este correctivo). El correctivo se efectuó ya avanzados los dos primeros casos. Se decidió incluir los registros parciales del GSR de estos dos casos, dado que: (1) el análisis se basa en diversas variables (escala del estrés, auto-reporte, ondas HBeta, Beta, SMR, Alpha, Theta y Delta y GSR), por lo que estos datos parciales no afectan las conclusiones, y (2) a pesar de ser datos parciales, se consideró que aportan elementos interesantes de análisis a los casos, siempre que sus limitaciones fuesen consideradas.

grado de relajación), viéndose incrementada por las situaciones cada vez más estresantes (lectura silenciosa, bender y contando de 3 en 3). Luego disminuyó en la condición “escucha lectura”, percibida usualmente como menos estresantes que las tres anteriores. Finalmente disminuyó aún más en “ojos cerrados 2”, aunque no al nivel inicial.

- Las sesiones de tratamiento Alpha/Theta solo podrían ser comparadas con la condición ojos cerrados de la sesión post- tratamiento, dado que ambas son con los ojos cerrados y en actitud de descanso o relajación, considerando que estas sesiones de tratamiento fueron antecedidas con relajación progresiva guiada, lo que la pone en ventaja respecto a las mediciones de la condición ojos cerrados.
- Tomando en cuenta las consideraciones anteriores, es especialmente significativo que a pesar de que la sesión “ojos cerrados 1” haya comenzado con un nivel GSR mucho más alto que las sesiones Alpha (30.44 vs. 12.53 y 8.35), tal como era de esperar; terminó con un nivel mucho menor (6.43 vs. 15.71 y 14.29). En la condición “ojos cerrados 2” el nivel GSR fue mayor que el de las sesiones “Alpha/Theta”, pero hay que considerar que esta lectura representa el promedio de sólo 3 minutos en esta condición, la cual fue precedida de condiciones estresantes, en especial la condición “contando de 3 en 3”, después de las cuales el nivel GSR subió considerablemente sin suficiente tiempo para bajar todo lo posible por medio de la relajación (ojos cerrados 2).
- Es también significativo el hecho de que en 5 de las 6 condiciones post- tratamiento, la lectura final ha sido más baja que la inicial y más baja que el promedio; lo cual contrasta con las sesiones iniciales de tratamiento, las cuales muestran cifras finales más altas que las iniciales y que los promedios. Esto apunta hacia un mejor control del estrés.
- Por último, es evidente que en todas las condiciones post- tratamiento, las mediciones GSR fluctuaron dentro de un rango mucho menor que en las sesiones de tratamiento, lo que es un claro indicio de una mejor estabilidad emocional.

NOTA: se es consciente que las comparaciones de las medidas GSR hechas arriba no se han hecho en condiciones equitativas en cuanto a tareas y duración de tiempo. Por las fallas técnicas mencionadas, se ha hecho un esfuerzo en analizar los datos disponibles como si las sesiones de tratamiento iniciales fuesen la línea base pre- tratamiento. A pesar de las limitaciones de este análisis, los datos aportados se consideran valiosos, dado que las condiciones post- tratamiento tienen más factores adversos que las de tratamiento, y aún así hablan a favor de un efecto positivo del entrenamiento. El único factor que pudiese considerarse como adverso a los resultados de las sesiones de tratamiento, es el hecho de que estas duraban más tiempo (10 minutos respecto a las condiciones post-tratamiento (3 minutos cada una), viéndolo a razón de que el sujeto pudo percibir como estresante el período de 10 minutos y no los de 3 minutos.

1.1.9. Resumen

La Escala de Apreciación del Estrés post-tratamiento muestra mejoría reflejándose en menos situaciones estresantes, menor intensidad de estrés y un menor centil; aunque se mantuvo dentro del rango considerado “estrés alto”.

El sujeto reportó la desaparición total del dolor de espalda y nuca, el cual fue el motivo de consulta, habiendo éste tomado aspectos de cronicidad. El paciente indica haber mejorado en casi todas las dimensiones analizadas en el autoreporte (cuestionario pre- sesiones).

Las mediciones EEG parecen indicar cambios favorables en las medidas post-tratamiento:

- La onda reforzada Theta (descanso profundo) “ojos cerrados” mostró el aumento porcentual más importante.
- Aumentó la participación relativa de la onda reforzada SMR (atención pasiva) en la condición “ojos abiertos”.

- La onda inhibida Hbeta (estrés) obtuvo el menor aumento en el total y en “ojos abiertos” respecto al incremento en las demás ondas. Igualmente disminuyó su participación relativa tanto en la condición “ojos cerrados” como en “ojos abiertos”, indicando que el efecto más generalizado del tratamiento fue la disminución del estrés.

Se observaron cambios configurativos importantes:

- Todas las ondas aumentaron de amplitud.
- Mayor diferenciación (mayor distanciamiento) entre las ondas de baja y alta frecuencia
- Mayor elevación de Alpha “ojos cerrados” 1 y 2 respecto a las condiciones de “ojos abiertos”.
- SMR se diferencia del resto de las ondas de alta frecuencia (mayor distanciamiento).

A pesar de que las medidas GSR pre-tratamiento no pudieron ser tomadas, las mediciones GSR en las primeras sesiones comparadas contra las medidas post- tratamiento, parecen indicar cambios muy favorables en la condición del estrés del paciente.

Los resultados se resumen en el cuadro XIV.

Cuadro XIV. RESUMEN DE RESULTADOS - CASO 1

Explicación		Resultado	Notas
1. Asistencia		100%	
2 Realizó el ejercicio en casa		11/12	
3 Escala de Estrés	Situaciones	<<	
	Intensidad	<<	
	Centil	<<	
	Nivel Estrés	<=	
4 Síntoma(s)		T	Desapareció dolor de nuca y espalda
5 Autoreporte	Mejoró	7	
	Igual	1 (1)	
	Empeoró	0	
6.EEG, pre- vs post-tratamiento	Cambios Globales	T>	Theta "ojos cerrados" y SMR "ojos abiertos" Hbeta "ojos abiertos" y "ojos cerrados" Más distancia entre ondas de baja y alta frec. Picos Alpha en "ojos cerrados" Mejor diferenciación de SMR
	En ritmos reforzados	2/4	
	En ritmos inhibidos	2/4	
	En la configuración	Si	
7.GSR, ¿indicio de mejoría?		Si	
8 PROGRESO	Evidente/Regular/	Evidente	
	Leve/No hay		
¿Delta dudoso?		Si	Picos en "ojos abiertos"

1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre lo días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100

2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa comenzando de la sesión dos/12 (número de reportes)

3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real
 "<" Disminución, ">" Aumento, "=" No hay cambios

4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta "T" Desapareció totalmente, "+" Mejoró, "-" Empeoró, "=" No hay cambios

5- Resumen de los ítems 1-7, 8 y 10 del autoreporte El reglón "Igual" se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en () En () se indica número de ítems en que reportó en todas las ocasiones el máximo posible en la escala (no es posible mejorar sobre lo indicado).

6- Cambios globales T Todo, M La mayoría, > aumentó, < Disminuyó, = no cambió

- En ritmos reforzados, inhibidos n/N, donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada

- En configuración Si Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No no hubo cambios positivos significativos

1.2. Caso No. 2

1.2.1. Datos generales

SEXO: Femenino

ESCOLARIDAD: Universidad (completo)

EDAD: 34 años

ESTADO CIVIL: Divorciada

NACIONALIDAD: Panameña

RELIGION: Ninguna

PRUEBAS APLICADAS:

- Líneas base E.E.G. y GSR
- Escala de Apreciación del Estrés, pre- y pos- tratamiento
- Cuestionario Pre-Tratamiento
- Inventario de síntomas para escogencia del protocolo EEG
- Cuestionario Pre-Sesión (auto-informe)

1.2.2. Motivo de consulta

“Desde más o menos cuatro años he estado durmiendo incómoda casi frecuentemente. A partir de hace dos años me siento físicamente cansada cuando me levanto en las mañanas, luego me da mucho sueño alrededor del mediodía. Algunas veces me he quedado parcialmente dormida. En los últimos tres meses siento ansiedad e irritabilidad cada vez más frecuente“. No ha buscado ayuda profesional.

1.2.3. Antecedentes

Expresa preocupación sobre su situación actual de pareja y futuro económico de sus hijos. La separación y divorcio con su ex- esposo fue muy traumática. Sus padres están

separados desde que tenía 6 años. Fue criada por un hermano. En el presente no se frecuenta con sus padres ni con sus hermanos (8 en total). Considera que desde hace seis meses su vida es más estable, sin embargo anteriormente era bastante inestable. Sufre de migraña y alergia en el cuerpo. Reporta que durante su períodos menstruales sufre de dolores intensos y depresión. Cuando adolescente se cayó de una bicicleta y perdió el conocimiento por unas horas. No hace ejercicios ni practica ningún método de relajación. Se medica lo necesario para el dolor de cabeza y toma vitaminas para el cansancio. Toma café diariamente en forma moderada.

1.2.4. Síntomas

En el “Inventario de Síntomas para la Escogencia del Protocolo EEG”, reporta lo siguiente:

Síntomas atencionales: ensoñaciones (distráido en sus propios pensamientos), impulsividad (actúo por impulso más que por razonamiento).

Síntomas emocionales y comportamentales: ansiedad en forma de preocupación, irritable (se disgusta por poca cosa), perfeccionista, siente remordimiento o arrepentimiento después de una rabieta, al estresarse prefiere estar sola, pensamientos obsesivos (pensamientos que no me dejan en paz), soy agresiva (inicio conflictos), impaciente.

Síntomas del dormir: sentirse cansada después de dormir, se despierta frecuentemente durante la noche, dificultad para iniciar el sueño.

Síntomas de dolor: dolor de cabeza en momentos de tensión, migraña.

Síntomas motores: ninguno.

Síntomas inmunológicos, endocrinos y autonómicos: alergias en la piel.

1.2.5. Diagnóstico según el DSM-IV

Eje I:	F51.0 <i>Insomnio primario (dificultad en iniciar y mantener el sueño)</i>	[307.42]
	F41.9 <i>Trastorno de Ansiedad no especificado</i>	[300.00]
Eje II:	Z03.2 No hay diagnóstico	[V7109]
Eje III:	Migraña	[390-459]
	Alergias de piel	[680-709]
	Problemas menstruales (dolor)	[580-629]
Eje IV:	Z63.0 Problemas de relación con la pareja	[V61.1]
	Z63.8 Problemas paterno-filiales	[V61.20]

1.2.6. Diagnóstico enfocado al tratamiento con bioinformación

En el “Inventario de Síntomas para Escogencia del Protocolo EEG” se refleja lo siguiente:

Síntomas de baja activación neurológica:	10
Síntomas de sobreactivación neurológica:	6
Síntomas de activación inestable:	0

1.2.7. Tratamiento

Doce sesiones, 3 veces a la semana por un lapso de 4 semanas. Las sesiones se dividieron en 2 partes de 15 minutos cada una:

- Tratamiento Beta C3 (entrenamiento en relajamiento con atención activa).
- A partir de la 3ra sesión, se cambió a Beta T3 para elevar y estabilizar el estado de ánimo.
- Alpha Pz (ejercicio de relajación).

El paciente se comprometió a realizar 1 ó 2 veces diarias el ejercicio de relajación.

NOTA: se decidió dar tratamiento concentrando en la baja activación neurológica (C3), dado que la mayoría y más relevantes de los síntomas pertenecen a este grupo.

1.2.8. Análisis de los resultados

Escala de Apreciación del Estrés (inventario de 53 situaciones estresantes)

Cuadro XV. RESULTADOS DE LA ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS - CASO 2

Explicación	PRE-TRATAMIENTO			POS-TRATAMIENTO		
	Situaciones	Intensidad	Centil	Situaciones	Intensidad	Centil
Actuales	15	28	72 5	16	26	57
Pasadas	19	46		15	34	
Total	34	74		31	60	
Diagnóstico	Estrés alto			Estrés medio		

ESTRÉS: bajo 0-19, moderado 20-39, medio 40-59, alto 60-79, muy alto 80-100.

Nótese que a pesar que la sujeto aumentó en 1 el número de situaciones estresantes actuales, disminuyó el grado de intensidad global con que las percibe. Disminuyó en 4 el

número de situaciones estresantes pasadas (ya no la percibe como estresantes) y también la intensidad promedio con que las percibe (pre-tratamiento $74/34=2.18$ vs. pos-tratamiento $60/31=1.94$. Bajó 5.5 centiles haciendo que el diagnóstico pasara de estrés alto a estrés medio.

Auto-Reporte

El paciente asistió en forma constante y cumplida a 3 sesiones por semana. Reporta haber cumplido con la práctica de la relajación en casa, practicando 2 sesiones diarias en 8 reportes, 1 sesión al día en 3 reportes y un solo reporte de no haber ejecutado el ejercicio en casa. La sujeto se mostró muy interesada y motivada por el tratamiento.

En cuanto a los síntomas relacionados con el motivo de consulta (problemas con el dormir y soñolencia, nivel de energía [cansancio], ansiedad, irritabilidad) y problemas menstruales (ver antecedentes), el auto- reporte registra lo siguiente:

Problemas con el dormir y soñolencia:

- No hay una mejoría en la cantidad de horas dormidas, dándose 10 reportes de dormir hasta 6 horas y 3 reportes de dormir entre 0 a 4 horas (estos últimos en las sesiones 6, 7 y 9).
- Hay un visible incremento en el “recordar sueños”, no se dio ningún recuerdo de sueños en las sesiones 1, 2, y 12²²¹ y reportó “soñar mucho” en el resto de las sesiones. En la 6ta sesión reportó haber tenido pesadillas (véase más abajo, 6ta. sesión).
- En la 4ta sesión reportó: “....solo me falta dormir un poco más y mejor, porque me despierto mucho.”

²²¹ Después de haber establecido un ritmo de soñar diariamente a partir de la 3ra sesión, el no haber soñado la última sesión puede interpretarse psicodinámicamente como que “se está despidiendo”

- En la 5ta sesión, en la sección de reporte de cambios desde la última sesión, reportó: “siento que ligeramente me puedo dormir mejor [inicio del sueño] y que luego mantengo un poco mejor el sueño [se despierta menos], pero quisiera mejorar. En cuanto a otros logros y metas parece que voy con buen rumbo.”
- 6ta sesión: reportó haber tenido una pesadilla la cual consideró como relacionada con una cena abundante. Sin embargo el contenido de la misma fue considerada como “muy fuerte” y dijo que “me preocupa”. El tema del sueño giró alrededor de la relación traumática con el anterior cónyuge y su divorcio. Se extendió un poco la sesión para ayudar a la sujeto a que interpretara el contenido del sueño.
- 7ma sesión: “puedo realizar el ejercicio de relajación con mayor facilidad y soy más consciente de mis sueños y eso me agrada; sin embargo tengo aun problemas de sueño – se me dificulta dormir más [tiempo] y se me olvidan algunas cosas”.
- 10ma sesión: “...estoy satisfecha de estar consciente de mis sueños.”
- En cuanto a la *soñolencia*, a la pregunta “cuan despierta mentalmente se siente hoy?” reportó estar “regular, un poco lenta” en las sesiones 1, 2, 6, y 7; y “Considerablemente despierta” en el resto de las sesiones. A pesar de no haber incrementado la cantidad del dormir, esta mejoría puede ser producto del hecho de poder iniciar el sueño con mayor facilidad, mantener mejor el sueño (no despertarse tanto), y por uno o más de los siguientes factores directamente relacionados con el tratamiento: una mejor calidad del dormir, reflejado en el recordar más sueños (llegar a MOR), el descanso complementario brindado por el ejercicio de relajación y el ejercicio de activación beta (indicador de actividad).

Referente al nivel de energía:

- se evidencia una mejoría progresando de “no mucha energía” en la 1ra sesión, a “regular” en la 2da, 6ta y 7ma sesión, a “Con mucha energía” en el resto de las sesiones.
- 4ta sesión reportó: “.. tengo más energía, .. ”

Ansiedad:

- En la sesión 12va, en la sección de cambios desde la última sesión, dice: “Puedo enfrentar mejor mis frustraciones personales de manera más pausada y analítica, puedo manejar mejor mis ansiedades, miedos y angustias. Me siento mejor en mi situación actual...”

Irritabilidad:

- 4ta sesión, sección de cambios notados: “me siento muy bien conmigo misma y mi disposición hacia los demás es mejor, . .”
- 9na sesión: “siento que tengo mayor contacto conmigo misma, que me puedo enfrentar mejor a las dificultades, aunque espero lograr mayor control para mayor beneficio mío y de los demás.”
- 10ma sesión: “...me siento bien, con ánimo y con interés de continuar frente a los problemas,”
- 11ra sesión, en la sección de cambios notados, reportó: “Hoy me he sentido de buen humor, con bastante tranquilidad y creo poder enfrentarme a los retos de la vida, sin embargo necesito mejorar mis relaciones con mis hijas.”

Problemas menstruales (véase antecedentes)

- 12da sesión: “...Noté que mi última menstruación fue más tranquila en cuanto a los síntomas obtenidos en los últimos cinco años (dolores, depresión, intensidad, etc.), ahora son menos intensos y más llevaderos.”

Se evidencia también lo siguiente:

Nivel de optimismo:

- Se mantuvo igual, marcando en todas la sesiones que “se siente optimista de alcanzar una meta significativa o importante dentro de las siguientes 24 horas” (nivel más alto entre las alternativas a escoger).
- 8va sesión: reportó que “una dificultad personal me ha afectado considerablemente; sin embargo la relajación ha hecho el efecto positivo esperado, siento que en cuanto a ello lograré superar obstáculos y problemas.”

Estado de ánimo:

- Inició reportando “ni feliz ni triste” en las dos primeras sesiones. A pesar de que bajó a “Triste” en la 8va sesión (véase abajo explicación), desde la 3ra sesión en adelante mostró una mejoría con respecto a las dos primeras, registrando sentirse “feliz”.

Autoestima:

- Reporta no tener cambios, indicando en todos los casos sentirse “bastante satisfecha” consigo misma.
- Sesión de evaluación post – tratamiento: “fundamentalmente puedo decir que estoy más satisfecha conmigo misma; ya había puesto en marcha antes del tratamiento un deseo de más seguridad. Sin embargo fue de gran ayuda para lograr el objetivo las sesiones y las posteriores que hago en casa. Me siento más optimista de lograr metas y de poder enfrentar los fracasos o problemas que en la vida tenga pendientes.”

Ondas Cerebrales

Al analizar los cuadros y las gráficas de los datos pre- tratamiento vs. pos- tratamiento, observamos lo siguiente:

- Hubo un aumento en casi todos los ritmos de ondas cerebrales para las 6 condiciones de tratamiento (en 33 de las 36 mediciones tomadas), según se muestra en el cuadro XVI-1. Las 3 excepciones se dieron en la condición “escucha lectura” en los ritmos Delta (sueño) en un -1.998% , Beta en un -5.694% y Hbeta (estrés) en casi un -4.789% . En la fig. 19 se hace evidente en forma gráfica este desplazamiento hacia arriba.
- Condición “ojos abiertos”:
 - ❖ En el cuadro XVI-3 y en la fig. 20, donde se resume los cambios en la participación relativa, se observa una disminución en el ritmo inhibido Hbeta de -2.299% . Mostraron cambios contrarios a los esperados: el ritmo reforzado Beta (concentración activa) con -2.106% ; y el ritmo inhibido Theta $+1.585\%$ (inatención). Esto denota un mejor control del estrés (Hbeta disminuido), pero no refleja una mejor la habilidad de concentración (disminución de beta y aumento de Theta).
 - ❖ La disminución de onda Hbeta (relacionada con el estrés) en la condición “Escucha lectura” (cuadro XVI-1), el bajo aumento de la misma en el resumen de resultados en las condiciones de “Ojos abiertos” (cuadro XVI-2), así como su disminución relativa en un -2.99% (cuadro XVI-3 y fig. 20), hablan en favor de una mayor capacidad de manejar el estrés en condiciones adversas.
- Condición “ojos cerrados”:
 - ❖ En el cuadro XVI-3 y en la fig. 20, se observan cambios relativos en el ritmo reforzado Theta (descanso profundo o meditación) de $+0.870\%$ y una disminución

en el ritmo inhibido Hbeta (estrés) de -0.063% . Mostraron cambios contrarios a los esperados: el ritmo reforzado Alpha (relajación) con -0.866% y el ritmo inhibidos Delta (sueño) con $+0.427\%$. Nuevamente el lado del estrés (Hbeta) se ve beneficiado con una disminución, pero el lado de la habilidad para entrar en un descanso profundo, a pesar del aumento de Theta (descanso profundo o meditación), se ve entorpecido por el aumento de sueño y una disminución de la onda de la relajación, Alpha.

- ❖ A pesar de la disminución relativa de Alpha observado en el cuadro XVI-3 y en la fig. 20, nótese en el cuadro XVI-1, que en la condición “Ojos cerrados 1”, el pico Alpha tiene un incremento de 74.027% , sólo superado porcentualmente por la onda Theta (75.774%) dentro de esa condición. En términos reales, esto significó para Alpha aumentar de 12.767 uV pre-tratamiento, a 22.218 uV post-tratamiento. Recuerdese que las ondas Alpha y Theta fueron reforzadas durante el tratamiento Alpha/Theta, por lo que este aumento es lo que se espera idealmente. La elevación de Alpha post-tratamiento vs pre-tratamiento en “ojos cerrados 1”, constituye una evidencia significativa del posible efecto positivo del tratamiento.
- ❖ Sin embargo para la condición “ojos cerrados 2” esta proporción de aumento en Alpha no es mantenida, posiblemente porque el sujeto no pudo recuperarse de las situaciones estresantes de las condiciones “ojos abiertos” que precedieron la condición “ojos cerrados 2”.
- ❖ También hay que señalar que el aumento de Alpha antes descrito, no repercutió en un aumento en la importancia relativa de esta onda en la condición “ojos cerrados” (cuadro XVI-3 y fig. 20), dado que los aumentos en las otras ondas de baja frecuencia restaron importancia relativa a Alpha. Sin embargo se observa claramente su aumento en elevación respecto a las ondas de alta frecuencia (figs. 19).
- ❖ Durante el tratamiento Alpha/Theta, Alpha tuvo un comportamiento muy favorable que es importante incluir en este análisis. Resalta en la gráfica de la fig. 18 cinco picos Alpha dentro de su tendencia a subir, lo que habla de un efecto favorable del entrenamiento. Nótese que 2 de estos picos se dan dentro de las 8 primeras

sesiones, a un nivel de $-15\mu\text{V}$ y de $+20\mu\text{V}$. Los 3 picos más significativos ($+25\mu\text{V}$) se dan dentro de las 4 últimas sesiones, indicando el progreso del tratamiento. Durante el tratamiento, la medida inicial de alpha se vio incrementada casi 4 (3.88) veces en el pico de la sesión 9na. Este resultado es muy halagador y algunos autores señalan este nivel de aumento durante el tratamiento como indicativo de un progreso adecuado y como señal de que el tratamiento puede darse como terminado.

Tratamiento Alpha				
Sesión	Estimulación (μV)		Inhibición (μV)	
	Alpha	Theta	Hbeta	Delta
1	7.179	7.259	2.781	7.216
2	13.913	5.082	3.666	5.127
3	6.717	3.928	2.313	4.387
4	4.606	2.468	2.015	2.176
5	21.275	8.646	5.208	9.15
6	9.99	12.296	4.773	12.999
7	8.058	6.936	3.275	8.053
8	8.356	7.684	3.552	8.376
9	27.857	8.713	5.251	7.742
10	26.148	8.262	4.554	6.935
11	9.837	10.862	4.326	11.947
12	25.919	9.479	5.774	8.567

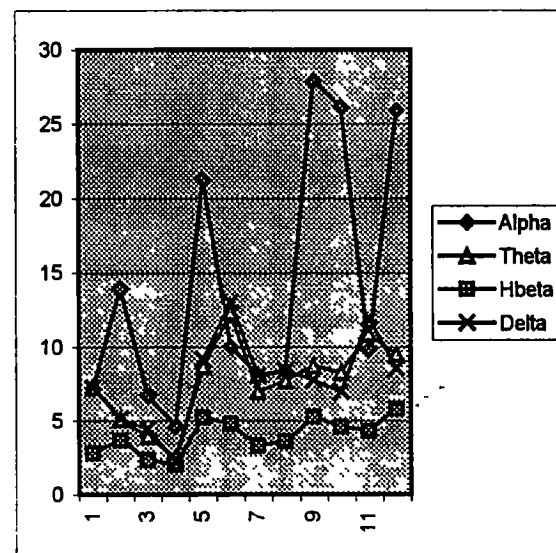


Figura 18. Resultados por sesión del Tratamiento Alpha / Theta – Caso 2

- ❖ Podríamos concluir que la sujeto parece haber aumentado su capacidad para relajarse (Alpha aumentado en “ojos cerrados 1”), pero aún no logra relajarse al mismo nivel después de una situación percibida como estresante. Hay que resaltar que la baja relativa de Hbeta (-2.299% en “ojos abiertos” y -0.063% en “ojos cerrados”) es un indicador claro de disminución en el estrés post-tratamiento.
- Cambios configurativos:
 - ❖ Visto en forma general, la figura 19 denota un mayor distanciamiento entre las ondas de baja frecuencia (Alpha, Theta, Delta) respecto a las ondas de alta

frecuencia (Hbeta, Beta y SMR). Este cambio configurativo hace que se dé una mejor definición entre estos dos grupos de ondas. Este mayor distanciamiento puede apreciarse numéricamente en los porcentajes totales de cambios de la tabla XVI-1, los cuales muestran un mayor incremento porcentual de las ondas de baja frecuencia (Delta, 57.120%; Theta, 44.735%; Alpha, 35.729%) respecto a las de alta frecuencia (SMR, 18.644%; Beta, 20.840%; Hbeta, 20.474%). Este aumento tuvo su efecto en la importancia relativa de las diferentes ondas, según se muestra en el cuadro XVI-3. Allí se observa que las ondas de baja frecuencia tuvieron un aumento relativo neto de +6.198% (Delta +5.889%, Theta +1.585% y Alpha -1.276%) con “ojos abiertos” y de +0.431 (Delta +0.427%, Theta +0.870% y Alpha -0.866%) con “ojos cerrados”. Estos aumentos netos restaron terreno a la participación de las ondas de alta frecuencia, que se vieron disminuidas en igual proporción. Esto puede significar una mejoría en la habilidad del sujeto a relajarse (ondas de baja frecuencia).

- ❖ La tabla XVI-2 muestra que los incrementos más pronunciados se dieron en la condición “ojos cerrados”, a excepción de la onda Delta, la cual tuvo un mayor incremento porcentual con los “ojos abiertos” (58.422% vs. 53.311%). Esto último es un tanto contradictorio por ser Delta la onda asociada con el sueño. En la fig. 19, obsérvese la meseta formada por Delta entre los puntajes post-tratamiento correspondientes a las condiciones “Bender” y “contando de 3 en 3”. En la sesión pre-tratamiento también se observa una elevación pronunciada de Delta en la condición “contando de 3 en 3”.
- ❖ Es contrario a los esperado que las ondas de alta frecuencia, según se resume en el cuadro XVI-2, hayan aumentado porcentualmente más con los “ojos cerrados” que con respecto a “ojos abiertos” (SMR 35.662% vs. 10.270%, Beta 59.030% vs. 4.677% y Hbeta 48.213% vs. 6.559%), siendo que estas están asociadas a actividad mental y estrés. Sin embargo, según se muestra en el cuadro XVI-3, estos aumentos no fueron lo suficientemente importantes como para aumentar la participación relativa de las ondas de alta frecuencia, las que tuvieron una baja neta de -6.199% (SMR -1794%, Beta -2.106% y Hbeta -2.299%) en “ojos abiertos” y

de -0.0432% (SMR -0.879% , Beta $+0.51\%$ y Hbeta -0.063%) en “ojos cerrados”. Los aumentos porcentuales señalados inicialmente (tabla XVI-2) causaron que la menor disminución relativa dentro de las ondas de alta frecuencia se diese en la condición “ojos cerrados (tabla XVI-3).

- ❖ Se observa que en el gráfico de post-tratamiento (véase fig. 19) hay una más clara definición entre situaciones de alerta y de estrés en cuanto a Alpha, cuyos picos son mucho más acentuados en las condiciones de “ojos cerrados” post – tratamiento que los mostrados en la gráfica del pre -tratamiento.
- ❖ En el resumen de la condición “ojos cerrados” (cuadro XVI-2) se observa un aumento porcentual de Theta (58.025%) mayor al de Delta (53.311%), lo que las coloca prácticamente en un mismo nivel real. Las mediciones pre- tratamiento indican un nivel Delta mayor que Theta. Obsérvese también en el cuadro XVI-3 y en la fig. 20, que la importancia relativa de Delta y Theta pre-tratamiento eran de 15.063% y 14.507% respectivamente; y después del tratamiento cambió a 15.490% y 15.377% , respectivamente, lo que acorta sus diferencias relativas. Esto puede ser indicativo de una moderada mejoría en el control del sueño durante la condición ojos cerrados, a pesar del aumento relativo de Delta. Recuérdese que Delta es inhibido en el tratamiento Alpha/Theta.

Cuadro XVI. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL EEG PRE VS. POST TRATAMIENTO – CASO 2

1 Detalle de todas las condiciones (en uV)

	DELTA			THETA			ALPHA			SMR			BETA			HBETA		
	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.	Pre-t.	Post-t.	%po-pr.
Ojos Cerrados 1	5 002	8 128	62 495	4 524	7 952	75 774	12 767	22 218	74 027	3 103	4 288	38 189	2 443	3 563	45 845	3 284	4 852	47 747
Lectura silenciosa	5 775	8 637	49 558	5 785	8 054	39 222	4 387	5 482	24 960	3 244	3 377	4 100	2 791	2 818	0 967	3 200	3 443	7 594
Bander	5 019	14 065	180 235	4 279	8 064	88 455	3 617	4 878	34 863	2 810	3 545	26 157	2 757	3 186	15 560	3 146	3 716	18 118
Contando 3 en 3	9 785	13 740	40 419	6 516	8 737	34 085	4 719	5 391	14 240	3 442	3 702	7 554	3 101	3 299	6 385	3 885	4 063	4 582
Escucha lectura	6 356	6 229	-1 998	5 110	5 359	4 873	3 703	3 877	4 699	2 636	2 754	4 476	2 406	2 269	-5 694	2 819	2 684	-4 789
Ojos Cerrados 2	4 210	5 995	42 399	4 348	6 068	39 558	13 112	15 574	18 777	2 867	3 811	32 926	2 236	3 878	73 435	3 262	4 850	48 682
TOTAL	6 025	9 466	57 120	5 094	7 372	44 735	7 051	9 570	35 729	3 017	3 580	18 644	2 622	3 169	20 840	3 266	3 935	20 474

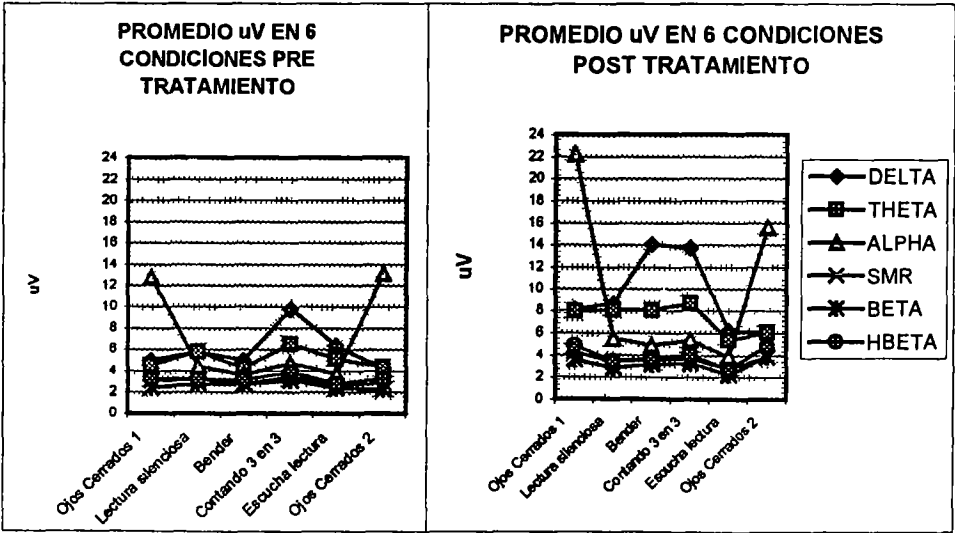
2. Resumen de las condiciones "ojos abiertos" y "ojos cerrados" (en uV)

Ojos Abiertos	6 734	10 668	58 422	5 423	7 554	39 299	4 107	4 907	19 493	3 033	3 345	10 270	2 764	2 893	4 677	3 263	3 477	6 559
Ojos Cerrados	4 606	7 062	53 311	4 436	7 010	58 025	12 940	18 896	46 033	2 985	4 050	35 662	2 340	3 721	59 030	3 273	4 851	48 213

3. Participación porcentual de la amplitud de cada onda dentro de la amplitud total (en %)

Ojos Abiertos	26 592	32 482	5 889	21 414	22 999	1 585	16 217	14 941	-1 276	11 978	10 184	-1.794	10 914	8 809	-2 106	12 884	10 585	-2 299
Ojos Cerrados	15 063	15 490	0 427	14 507	15 377	0 870	42 315	41 449	-0 866	9 762	8 883	-0 879	7 651	8 161	0 510	10 703	10 641	-0 063

Figura 19: EEG en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 2



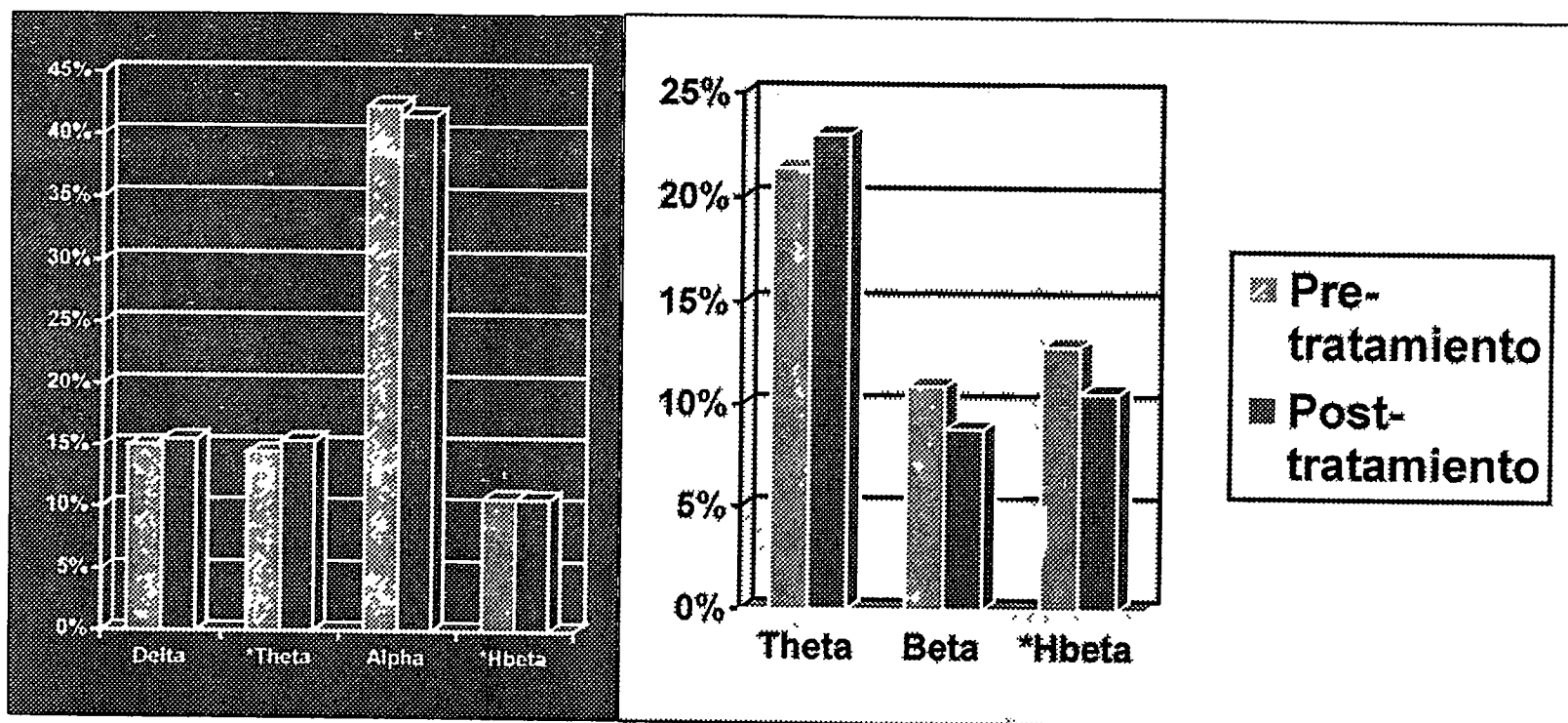


Figura 20: Gráfica de barras mostrando la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas para las condiciones "ojos cerrados" (izquierda) y "ojos abiertos" (derecha), pre y post tratamiento. El (*) indica un cambio en la dirección esperada - Caso 2.

GSR (véase cuadro XVII)

Por limitaciones del aparato, no se pudo obtener lectura GSR en la sesión pre-tratamiento ni en todas las sesiones de tratamiento.

Cuadro XVII. MEDICIONES GSR PRE-TRATAMIENTO Y SESIONES 2 Y 3

Condicion	GSR						P
	Media	Inicio	Final	Max	Min	Rango	
Ojos Cerrados 1	20.268	34.380	11.650	34.54	11.65	22.89	o
Lectura silenciosa	31.004	36.466	19.280	40.16	19.28	20.88	s
Bénder	65.153	64.498	65.682	72.69	59.04	13.65	
Contando 3 en 3	64.873	64.260	77.510	78.71	52.61	26.10	T
Escucha lectura	49.812	58.150	40.140	58.63	39.76	18.87	r
Ojos Cerrados 2	34.861	42.330	28.510	42.57	28.51	14.06	a
Sesión Beta 2	20.656	12.850	28.920	40.16	9.64	30.52	
Sesión Beta 4	20.948	31.570	17.670	40.16	6.02	34.14	
Sesión Beta 5	64.626	76.870	57.670	94.78	41.77	53.01	
Sesión Beta 6	21.257	25.060	0.720	36.95	.40	36.55	
Sesión Beta 9	4.600	7.630	10.360	12.05	.40	11.65	
Sesión Beta 10	28.728	18.390	24.400	70.68	8.84	61.84	
Sesión alpha 2	26.270	12.850	17.610	62.65	8.03	54.62	
Sesión alpha 4	13.893	17.670	14.060	32.93	.40	32.53	
Sesión alpha 5	31.658	9.480	1.610	67.47	1.61	65.86	
Inicio y final: promedia 20 primeras y 20 últimas mediciones							

Los promedios de las mediciones pos-tratamiento muestran una buena consistencia interna: al respecto de la medida “ojos cerrados 1” inicial, se nota un incremento GSR a medida que la condición se va haciendo más estresante, y luego va bajando con las tareas menos estresantes de “escuchar lectura” y “Ojos cerrados 2”. La misma fluctuación lógica la siguen los niveles iniciales, finales, máximos y mínimos.

Es un tanto difícil comparar las lecturas GSR en las condiciones de tratamiento vs. las de la sesión GSR, dado que estas últimas suelen ser mucho más estresantes para el sujeto (por ejemplo, contar de 3 en tres por tres minutos durante la sesión pos-tratamiento vs. ver el

movimiento de 3 cuadros en la pantalla de la computadora durante una sesión de entrenamiento beta).²²²

Sería lógico interpretar como especialmente significativo cualquier dato que indique una mejor lectura en la sesión pos-tratamiento vs. tratamiento. En este caso, en la sesión post-tratamiento, los rangos menores con respecto a las de tratamiento podrían significar una mejor estabilidad emocional. Sin embargo, recordemos que las sesiones pos-tratamiento son de sólo 3 minutos para cada una de las 6 condiciones vs. las sesiones Beta de tratamiento que son de 12 a 15 minutos, teniendo estas últimas más oportunidad para fluctuar. El indicio de mejoría basado en los rangos no es respaldado por resto de los datos, los cuales no muestran inicios claros de mejoría.

1.2.9. Resumen

Se evidencia una reducción del nivel de estrés en la “Escala de apreciación del Estrés” post-tratamiento, al compararla con la de pre-tratamiento. Esto es interpretado como que ha habido un cambio positivo en la forma de percibir las situaciones estresantes, reduciéndose tanto en número como en intensidad.

La sujeto reporta que no ha habido mejoría en la cantidad de horas dormidas; sin embargo se reporta una mejoría en iniciar el sueño y en el mantenerlo. Ha comenzado a recordar sueños de forma frecuente (antes no los recordaba), lo que considera agradable y satisfactorio. Esto es indicio de un sueño MOR más completo. La sujeto declara que su sueño aún no es satisfactorio y expresa que quisiera mejorarlo, especialmente en el aspecto de dormir más horas. El problema de dolores menstruales acompañados de depresión sufrido desde hace 5 años, ha mejorado notablemente, según reporta la sujeto. También reporta una mejoría en cuanto a estar más despierta durante el día, en su nivel de energía,

²²² Esto se complica aún más si consideramos que lo anteriormente dicho depende del sujeto, pudiendo haber quienes perciban las sesiones de tratamiento más estresantes que las de evaluación.

nivel de ansiedad, nivel de irritabilidad, nivel de optimismo, estado de ánimo y autoestima.

Los datos más sobresalientes y significativos en las mediciones EEG son:

- Indican un claro aumento de la onda Alpha tanto en la comparación de las medidas pre vs. post tratamiento, al igual que en las medidas durante el tratamiento Alpha/Theta. En estas medidas durante el tratamiento Alpha/Theta, se observan logros muy significativos en la elevación de Alpha en algunas sesiones (hasta casi 4 veces la amplitud de la primera sesión). Estos niveles altos de alpha aún no se muestran constantes en todas las sesiones, pero si es notorio un progreso muy raramente alcanzado en tan pocas sesiones de tratamiento (usualmente se aplican 40 sesiones de tratamiento).
- Se dio un aumento relativo de Theta en la condición “ojos cerrados”, que también habla a favor de una mejor habilidad para relajarse profundamente.
- Tanto en la condición “ojos cerrados” como “ojos abiertos”, Hbeta bajó su importancia relativa con respecto al resto de la ondas, lo que indica un mejor control del estrés.

Se observaron los siguientes cambios configurativos:

- Mayor diferenciación o distanciamiento entre las ondas de baja y alta frecuencia.
- Mayor elevación de Alpha en la condición “ojos cerrados” 1 y 2 con respecto a la condición “ojos abiertos”.
- Mejor relación entre Delta y Theta.
- Se dan algunos resultados un tanto confusos que no permiten ser interpretados, como lo es el incremento de Delta en la condición “ojos abiertos”.

A pesar de que las medidas GSR pre-tratamiento no pudieron ser tomadas, las mediciones GSR en las algunas sesiones de tratamiento comparadas contra las de pos- tratamiento, podría indicar una mayor estabilidad (rangos más pequeños) en las sesión pos-tratamiento.

Cuadro XVIII. RESUMEN DE RESULTADOS – CASO 2

Explicación		Resultado	Notas
1	Asistencia	100%	
2	Realizó el ejercicio en casa	11/12	
3	Escala de Estrés	Situaciones Intensidad Centil Nivel Estrés	<< << << << De estrés alto pasó a estrés medio
4	Sintoma(s)	+	Mejor inicio/mantenimiento del sueño, menos Soñolencia, más energía, menos ansiedad e irritabilidad, menos intensidad en dolores y problemas menstruales
5	Autoreporte	Mejóro Igual Empeoró	4 3 (2) 0
6	EEG, pre- vs pos-tratamiento	Cambios Globales En ritmos reforzados En ritmos inhibidos En la configuración	M> 2/3 2/4 Si Theta “ojos cerrados”, Alpha “o cerrados I” Hbeta en “ojos cerrados” y en “ojos abiertos” Más distancia entre ondas de baja y alta frec. Picos Alpha en “ojos cerrados” Mejor relación Delta/Theta
7	GSR: ¿indicio de mejoría?	--	Cambios favorables no muy claros
8	PROGRESO	Evidente/Regular/ Leve/No hay	Evidente
	Delta dudoso	Si	Picos en “ojos abiertos”

1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre lo días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100

2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa por lo menos una vez, comenzando de la sesión dos/12 (número de reportes)

3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real
 “<” Disminución, “>” Aumento, “=” No hay cambios

4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta “T” Desapareció totalmente, “+” Mejoró, “-” Empeoró. “=” No hay cambios

5- Resumen de los ítems 1-7 8 y 10 del autoreporte El reglón “Igual” se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en (). En () se indica número de ítems en que reportó en todas las ocasiones el máximo posible en la escala (no es posible mejorar sobre lo indicado).

6- Cambios globales T Todo, M La mayoría, > aumentó, < Disminuyó, = no cambió

- En ritmos reforzados, inhibidos n/N donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada
- En configuración Si Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No no hubo cambios positivos significativos

1.3. Caso No. 3

1.3.1. Datos generales

SEXO: Masculino

ESCOLARIDAD: Universidad, 2do año

EDAD: 47 años

ESTADO CIVIL: Unido

NACIONALIDAD: Panameña

RELIGION: Cristiano

PRUEBAS APLICADAS:

- Líneas base E.E.G. y GSR
- Escala de Apreciación del Estrés, pre- y post- tratamiento
- Cuestionario Pre-Tratamiento
- Inventario de síntomas para escogencia del protocolo EEG
- Cuestionario Pre-Sesión (auto-informe)

1.3.2. Motivo de consulta

Obtener un método para controlar el estrés.

1.3.3. Antecedentes

Expresa sentirse inestable e inseguro laboralmente y en su vida conyugal. Sus padres se separaron cuando tenía 12 años. Vivió con su madre por 2 años y luego se fue a vivir con su padre. Se lleva bien con sus hermanos. Es una persona preocupada por hacer las cosas mejor que los demás, y se preocupa por ser un buen padre, hermano, hijo, compañero, jefe, y trabajador. No sufre de ningún problema de salud. Trabaja en exceso, hace ejercicios regularmente, no practica ningún método de relajación. Toma café diariamente en forma moderada.

1.3.4. *Síntomas*

En el “Inventario de Síntomas para la Escogencia del Protocolo EEG”, reporta lo siguiente:

Síntomas atencionales: ensoñaciones (distráido en sus propios pensamientos).

Síntomas emocionales y comportamentales: ansiedad en forma de preocupación, perfeccionista, ira, pensamientos obsesivos (pensamientos que no me dejan en paz), impaciente, cíclicamente hay días que me siento con mucha o poca energía.

Síntomas del dormir: sentirse cansado después de dormir, ronca por las noches.

Síntomas de dolor: dolor de cabeza en momentos de tensión, migraña.

Síntomas motores: ninguno.

Síntomas inmunológicos, endocrinos y autonómicos: ninguno.

1.3.5. *Diagnóstico Según el DSM-IV*

Eje I:	F41.9	Trastorno de Ansiedad no especificado	[300.00]
Eje II:	Z03.2	No hay diagnóstico	[V7109]
Eje III:		Ninguno	
Eje IV:	Z63.0	Problemas de relación con la pareja	[V61.1]

1.3.6. Diagnóstico enfocado al tratamiento con bioinformación

En el “Inventario de Síntomas para Escogencia del Protocolo EEG” se refleja lo siguiente:

Síntomas de baja activación neurológica:	6
Síntomas de sobreactivación neurológica:	3
Síntomas de activación inestable:	0

1.3.7. Tratamiento

Doce sesiones, 3 veces a la semana, por un lapso de 4 semanas. Las sesiones se dividieron en 2 partes de 15 minutos cada una:

- Tratamiento Beta C3(entrenamiento en relajamiento con atención activa).
- A partir de la 3ra sesión se cambió a Beta T3 para elevar y estabilizar el estado de ánimo.
- Alpha Pz (ejercicio de relajación).

El paciente se comprometió a realizar 1 vez al día el ejercicio de relajación.

NOTA: se decidió dar tratamiento concentrando en la baja activación neurológica (C3), dado que la mayoría y más relevantes de los síntomas pertenecen a este grupo.

Las sesiones fueron programadas a 12 sesiones, 3 por semana.

1.3.8. *Análisis de los resultados*

Escala de Apreciación del Estrés (inventario de 53 situaciones estresantes)

Cuadro XIX. RESULTADOS DE LA ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS – CASO 3

Explicación	PRE-TRATAMIENTO			POST-TRATAMIENTO*		
	Situaciones	Intensidad	Centil	Situaciones	Intensidad	Centil
Actuales	9	21	25	5	14	20
Pasadas	4	11		6	16	
Total	13	33		11	30	
Diagnóstico	Estrés moderado			Estrés moderado		

ESTRÉS: bajo 0-19, moderado 20-39, medio 40-59, alto 60-79, muy alto 80-100.

Se registran 2 situaciones estresantes menos en la sesión post-tratamiento. La intensidad bajó 3 puntos significando 5 centiles menos. El nivel de estrés siguió cayendo dentro del rango de moderado, en su límite inferior.

Auto-Reporte

El paciente asistió a 3 sesiones la primera semana y 2 sesiones el resto de las semanas, hasta cumplir con las 12 sesiones. Reporta haber cumplido con la práctica de la relajación en casa, practicando 1 vez al día, con un solo reporte de no haber ejecutado el ejercicio en casa.

En cuanto a encontrar alivio a su situación de estrés, deseo que motivo la consulta, el auto- reporte, en la sección de “cambios o comentarios desde la última sesión”, registra lo siguiente:

Sesión 2: “El día de la terapia [viernes] me sentí maravilloso. Problemas económicos, estudios, problemas conyugales me hacen sentir por el suelo hoy”. El fin de semana no practicó el ejercicio.

Sesión 3: “Me siento diferente en cuanto al control de las eventualidades, imprevistos y demás. Tengo más control. Me centro más en mis objetivos.”

Sesión 4: “Tranquilidad, calma para afrontar situaciones críticas que antes me exasperaban. Más control de mis acciones y reacciones.” (reportó lo mismo en las siguientes ocho sesiones).

El resto del auto-reporte solo indica cambios significativos en la pregunta *¿que tan satisfecho está consigo mismo hoy?*, en el cual registró “no estoy seguro” en la sesión 1, “verdaderamente insatisfecho”, en la 2, “Bastante satisfecho” en la 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 11, y “verdaderamente satisfecho” en las sesiones 12 y 13.

En el resto de los ítems, declara dormir unas 6 horas al día y en ocasiones 4 horas (sesiones 3, 5 y 9); no recuerda sus sueños; dijo que “ciertamente” alcanzará una meta significativa dentro de las siguientes 24 horas, a excepción de la sesión 2, que marcó “Seguramente que no la alcanzaré”; en todas las sesiones marcó sentirse “con bastante energía” y “Considerablemente despierto; y declaró sentirse “triste” en la sesión 2, “feliz” en la 6, 7 y 10, marcando “ni feliz ni triste, en las restantes.

Ondas Cerebrales

Al analizar las tablas y las gráficas de los datos pre- tratamiento vs. post- tratamiento para las seis condiciones, observamos lo siguiente:

- El cuadro XXI-1 muestra que hubo un aumento post-tratamiento en 31 de los 36 pares de mediciones registradas. Las únicas mediciones que disminuyeron fueron: en “ojos cerrados 1”, Delta -11.026% (inhibida), SMR -2.463%, Beta -6.304% y Hbeta -6.105 (inhibida); en “ojos abiertos”, Delta -9.391%.

- Condición “ojos abiertos”:
 - ❖ El cuadro XXI-3 y la fig. 22 muestran que la onda reforzada Beta (concentración) aumentó su participación relativa en +0.071% y la onda inhibida Hbeta (estrés) disminuyó en -0.054%. La onda inhibida Theta, contrario a lo esperado, aumentó su participación relativa en +0.595%. En general este resultado habla de una leve mejoría en capacidad de controlar el estrés y en la concentración activa; pero no se muestran cambios favorables hacia disminuir la inatención.
 - ❖ En el cuadro XX-1 se observa una disminución del ritmo Delta (sueño) para la condición “lectura silenciosa”, en un -9.391%.

- Condición “ojos cerrados”:
 - ❖ Observando el cuadro XXI-1 se destaca que se dio un progreso significativo en la condición “Ojos cerrados 1”, evidenciándose por una disminución del nivel de sueño (disminución de Delta en -11.026%), una relajación mental más adecuada (aumento de Alpha en un 7.771% y Theta en 1.626%), una menor actividad mental durante el descanso (disminución en SMR en -2.463% y Beta en un -6.3046%), y disminución del estrés o preocupación (disminución de Hbeta en -6.105%).
 - ❖ En la condición “Ojos cerrados 2”, el aumento de Alpha y Theta fueron mucho mayores (17.077% y 27.988%, respectivamente) y Hbeta, aunque aumento (1.004%), el mismo fue mucho más bajo que el incremento generalizado; pero Delta mostró un aumento considerable (11.965%).
 - ❖ Los cambios en la participación relativa, mostrados en el cuadro XXI-3 y en la fig. 22, arrojan resultados muy halagadores, dado que las 2 ondas reforzadas aumentaron su participación relativa (Alpha +0.970% y Theta +1.664%) y las 2 ondas inhibidas disminuyeron (Delta -1.730% y Hbeta -0.857%).

- Cambios configurativos:
 - ❖ En el cuadro XXI-2 se evidencia que las ondas de baja frecuencia aumentaron mucho más porcentualmente que las de alta frecuencia en las condiciones “ojos

cerrados” (Delta 9.252%, Theta 14.846% y Alpha 12.352% vs. SMR 11.266%, Beta 1.616% y Hbeta -2.511%). Esto habla de un mejor control del estrés en la condición “Ojos cerrados”.

- ❖ Configurativamente, se observa que la forma pre-tratamiento y post-tratamiento se conservan (fig. 21).
- ❖ Se nota un distanciamiento en SMR con respecto al resto de las ondas de alta frecuencia (Beta y Hbeta) y un leve aumento en el distanciamiento entre las ondas de baja frecuencia y las de alta frecuencia (fig. 21).
- ❖ Es contrario a lo esperado, observar que las ondas de baja frecuencia aumentaron porcentualmente más en la condición “ojos abiertos” que en la de “ojos cerrados” (Delta 15.467% vs. 0.310, Theta 24.822% vs. 14.846% y Alpha 25.910% vs. 12.352%), según se observa en el cuadro XXI-2. Obsérvese que tanto en el pre-tratamiento como en el post-tratamiento, las ondas de baja frecuencia se muestran más elevadas en las condiciones “ojos abiertos” (a excepción de Alpha en el pre-tratamiento). En la fig. 21 se ve claramente que Alpha aumenta en condiciones estresantes y disminuye con el descanso, contrario a lo que se espera.

Cuadro XX. RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL EEG PRE VS. POST TRATAMIENTO – CASO 3

1 Detalle de todas las condiciones (en uV)

	DELTA			THETA			ALPHA			SMR			BETA			HBETA		
	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr
Ojos Cerrados 1	11 128	9.901	-11 026	9 224	9 374	1 626	8 081	8 709	7 771	4 629	4.515	-2 463	3 807	3 567	-6 304	3 800	3 568	-6 105
Lectura silenciosa	11 969	10 845	-9 391	9 571	10 279	7 397	7 422	8 591	15 750	4 397	5 545	26 109	3 399	4 205	23 713	3 411	4 238	24 245
Bander	13 371	13 622	1 877	10 568	12 698	20 155	7 774	8 983	15 552	4 608	5 561	20 681	3 882	4 597	18 418	4 137	4 685	13 246
Contando 3 en 3	20 975	25 810	23 051	14 167	19 676	38 886	9 373	12 351	31 772	5 275	6 501	23 242	4 454	5 345	20 004	4 842	5 916	22 181
Escucha lectura	14 764	20 249	37 151	11 831	14 936	26 245	6 971	9 787	40 396	4 344	6 287	44 728	3 438	4 504	31 006	3 651	4 582	25 500
Ojos Cerrados 2	10 823	12 118	11 965	9 279	11.876	27 988	7 835	9 173	17 077	4 265	5 381	26 166	3 682	4 043	9 804	3 886	3 925	1 004
TOTAL	13 838	15 424	11 460	10 773	13 140	21 966	7 909	9 599	21 363	4 586	5 632	22 792	3 777	4 377	15 881	3 955	4 486	13 432

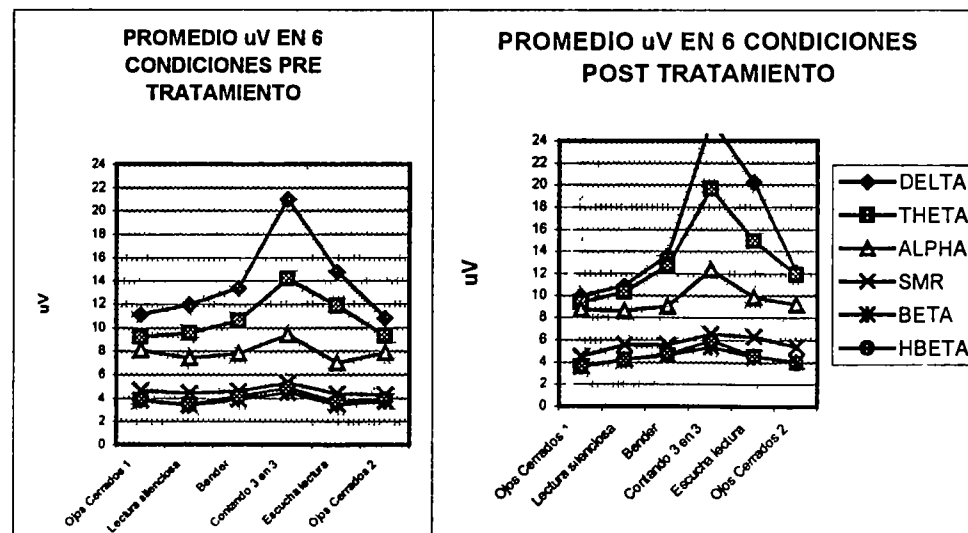
2. Resumen de las condiciones "ojos abiertos" y "ojos cerrados" (en uV)

Ojos Abiertos	15 270	17 632	15 467	11 534	14 397	24 822	7 885	9 928	25 910	4 656	5 974	28 297	3 793	4 663	22 922	4 010	4 855	21 071
Ojos Cerrados	10 976	11 010	0 310	9 252	10 625	14 846	7 958	8 941	12 352	4 447	4 948	11 266	3 745	3 805	1 616	3 843	3 747	-2 511

3 Participación porcentual de la amplitud de cada onda dentro de la amplitud total (en %)

Ojos Abiertos	32 387	30 691	-1 695	24 464	25 061	0 598	16 724	17 282	0 558	9 875	10 398	0 523	8 045	8 116	0 071	8 506	8 452	-0 054
Ojos Cerrados	27 289	25 559	-1 730	23 003	24 666	1 664	19 786	20 757	0 970	11 057	11 487	0 430	9 310	8 833	-0 477	9 555	8 698	-0 857

Figura 21 EEG en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 3



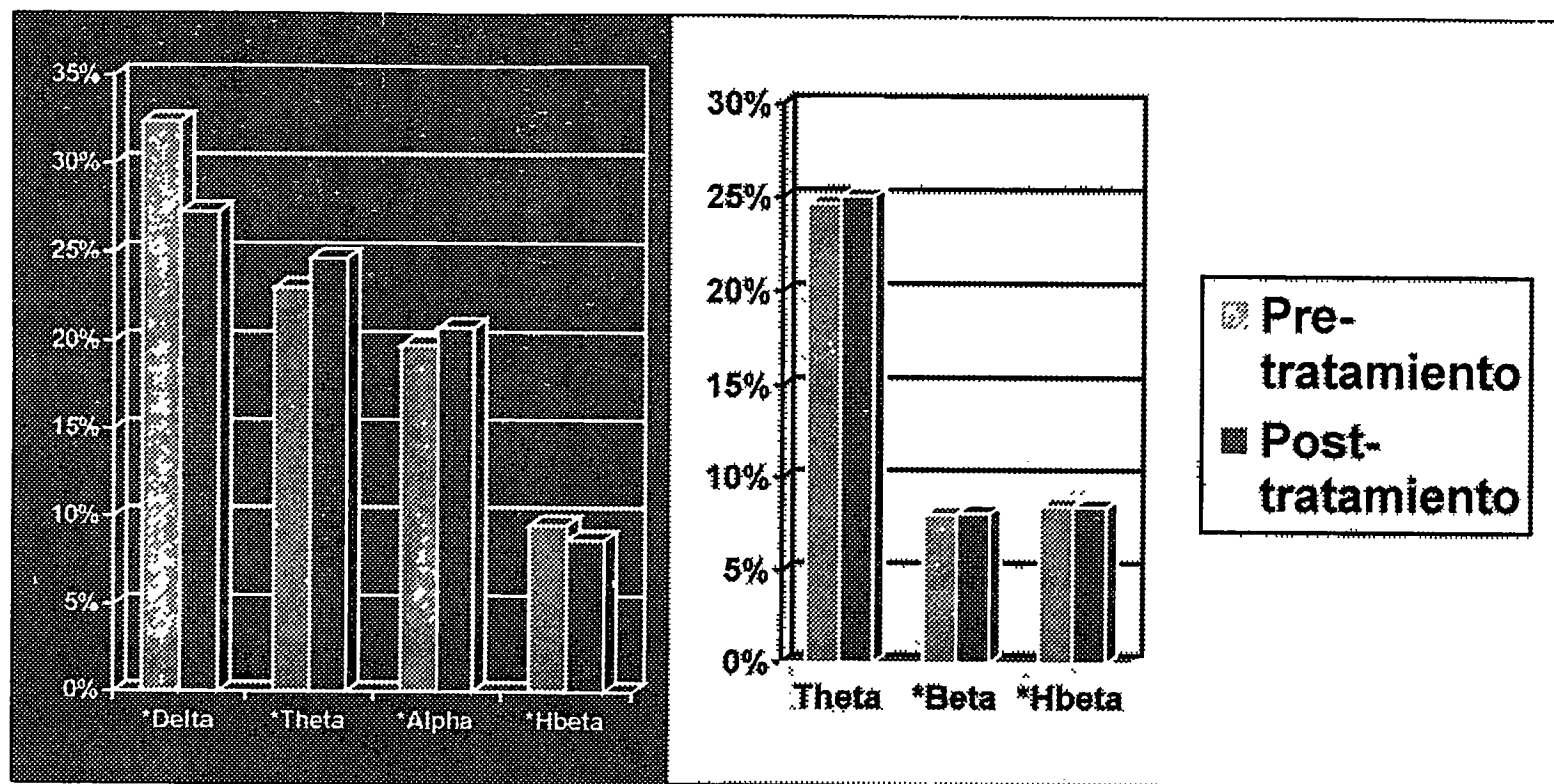


Figura 22 Gráfica de barras mostrando la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas para las condiciones “ojos cerrados” (izquierda) y “ojos abiertos” (derecha), pre y post tratamiento El (*) indica un cambio en la dirección esperada – Caso 3

- En el cuadro XX se resumen los resultados del tratamiento, tanto en términos relativos como absolutos. Obsérvese que casi todos los cambios se dieron en la dirección esperada.

Cuadro XXI. RESULTADO DEL TRATAMIENTO EN ONDAS REFORZADAS E INHIBIDAS – CASO 3

Condición	Ondas	Pre-Tratamiento	Post-Tratamiento	Cambio Esperado	Cambio Real
Ojos Cerrados	Reforzadas:				
	Alpha	19.786% (7.958)	20.757% (8.941)	> (>)	> * (>)*
	Theta	23.003% (9.252)	24.666% (10.625)	> (>)	> * (>)*
	Inhibidas:				
	Hbeta	9.555% (3.843)	8.698% (3.747)	< (<)	< * (<)*
	Delta	27.289% (10.976)	25.559% (11.010)	< (<)	< * (>)
Ojos Abiertos	Reforzadas:				
	Beta	8.045%% (3.793)	8.116% (4.663)	> (>)	> * (>)*
	Inhibidas:				
	Hbeta	8.506% (4.010)	8.452% (4.855)	< (<)	< * (>)
	Theta	24.464% (24.464)	25.061% (25.061)	< (<)	> (>)

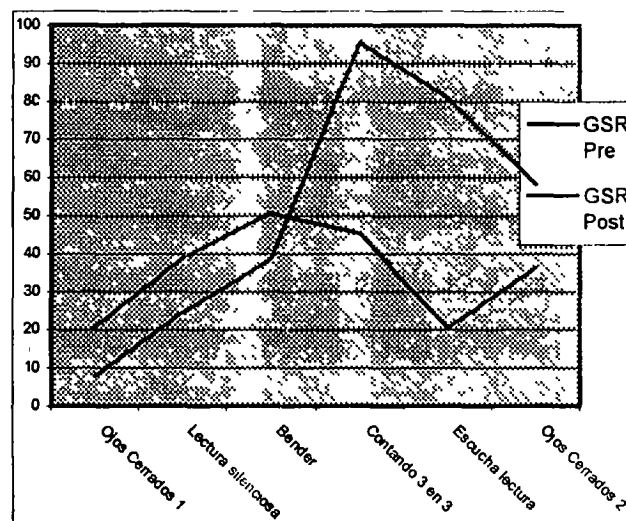
Fuera de paréntesis: medidas relativas (del cuadro XXI-3)

Dentro de paréntesis: medidas absolutas en uV (del cuadro XXI 2)

*: cambios en la dirección esperada

GSR

En la primera mitad de la sesión post-tratamiento (condiciones “Ojos cerrados 1”, “lectura silenciosa” y “Bender”) se observa un progreso, el sujeto se muestra más relajado (puntajes más bajos que en el pre-tratamiento). Sin embargo se observa que en la segunda mitad de la sesión, desde la condición “Contando 3 en 3”, percibida por la mayoría de los sujetos como la más estresante, se da un alza significativa en las mediciones GSR, indicativo de estrés muy superior a la sesión pre-tratamiento.



	GSR Pre	GSR Post
Ojos Cerrados 1	20.597	7.879
Lectura silenciosa	38.799	24.322
Bender	50.518	38.513
Contando 3 en 3	45.236	95.194
Escucha lectura	20.265	80.943
Ojos Cerrados 2	36.301	58.18

Figura 23: GSR en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 3

Esto podría indicar que el sujeto ha aprendido a relajarse mediante la técnica aprendida (ojos cerrados), siendo capaz de mantener los beneficios del ejercicio durante situaciones normales y moderadamente estresantes, pero en situaciones más estresantes no controla el estrés a un nivel adecuado. El hecho de que el nivel de estrés haya subido por encima de la misma condición estresante que la sesión pre-tratamiento, puede ser producto de una expectativa negativa por el recuerdo del estrés experimentado en la sesión pre-tratamiento, ya que el sujeto había experimentado dificultad al enfrentar esta situación.

Nótese que después de la condición “contando 3 en 3” de la sesión post-tratamiento (fig. 23), se reduce el nivel de estrés significativamente, y sigue bajando hasta llegar la

condición “ojos cerrados 2”. Posiblemente esto indica que el sujeto ha aprendido a calmarse después de una situación estresante (contando 3 en 3); contrastando con la sesión pre-tratamiento en donde la condición “Ojos cerrados 2” tubo una lectura GSR superior a la de la condición anterior “Escucha lectura”.

Las mediciones post-tratamiento muestran una mejor consistencia interna, dado que a partir del promedio “ojos cerrados 1”, se nota un incremento GSR a medida que la condición se va haciendo más estresante, y luego va bajando con las tareas menos estresantes de “escuchar lectura” y “Ojos cerrados 2”. Esto no ocurrió en la sesión pre-tratamiento, donde el nivel GSR promedio de la condición “Ojos cerrados 2” mostró un aumento con respecto del promedio de la condición inmediatamente anterior, “Escucha lectura”.

1.3.9. Resumen

Se evidencia una reducción del nivel de estrés en la “Escala de Apreciación del Estrés” post-tratamiento, al compararla con el pre-tratamiento. Esto es interpretado como que ha habido un cambio positivo en la forma de percibir las situaciones estresantes, tanto en número como en intensidad.

El sujeto reporta sentirse muy bien después de las sesiones, tener un mejor control y más tranquilidad y calma para afrontar situaciones adversas. El reporte indica una marcada mejoría en cuanto a qué tan satisfecho está el sujeto consigo mismo.

El tratamiento parece haber provocado un alza en casi todas las ondas en todas las situaciones medidas. Se observan algunos cambios favorables en las mediciones post-tratamiento:

- Se registra un aumento en la participación relativa de todas las ondas reforzadas.
- Disminución relativa en 3 de las 4 ondas inhibidas.

Configurativamente se observa:

- Una mejor definición entre las ondas de baja frecuencia y las de alta frecuencia.
- Una mejor definición entre SMR y el resto de las ondas de alta frecuencia.
- Se mantuvo la forma atípica donde Alpha, Theta y Delta parecen aumentar en situaciones estresantes,

En las lecturas GSR post-tratamiento comparada con la pre-tratamiento, se muestra un nivel menor del estrés en la primera parte de la sesión; pero un nivel mayor del mismo en la segunda mitad de esta, a partir de la condición “contar 3 en 3”. Después de esta alza, muestra una recuperación significativa. Todo esto puede interpretarse como que el sujeto ha mejorado su capacidad de relajarse y mantener este estado durante situaciones normales y moderadamente estresantes; y a relajarse después de un evento estresante, pero aparentemente su estrés tiende a ser superior ante la presencia de un evento anticipado como estresante (contar 3 en 3).

El gráfico post-tratamiento muestra una mejor consistencia interna, dado que se observa una progresión GSR de una situación de menor estrés, elevándose a medida que se pasa a condiciones más estresantes, para luego ir disminuyendo en situaciones cada vez menos estresantes. Esto no se observó en el gráfico pre-tratamiento.

Cuadro XXII. RESUMEN DE RESULTADOS – CASO 3

Explicación		Resultado	Notas
1 Asistencia		77%	
2 Realizó el ejercicio en casa		11/12	
3.Escala de Estrés	Situaciones	<<	
	Intensidad	<<	
	Centil	<<	
	Nivel Estrés	<=	
4. Síntoma(s)		+	Mejor control emocional. más calma
5 Autoreporte	Mejóro	1	
	Igual	8(0)	
	Empeoró	0	
6 EEG, pre- vs post-tratamiento.	Cambios Globales	M>	Alpha, Theta y Beta Delta, Hbeta “o cerrados. Hbeta “o. abiertos” Más distancia entre ondas de baja y alta frec. Mejor diferenciación de SMR
	En ritmos reforzados	3/3	
	En ritmos inhibidos	3/4	
	En la configuración	Si	
7.GSR:¿indicio de mejoría?		Si/No	Progreso en mitad de condiciones, en otra mitad se da mayor indicativo de estrés
8.PROGRESO		Regular	
¿Delta dudoso?		Si	Picos en “ojos abiertos”

- 1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre los días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100
- 2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa comenzando de la sesión dos /12 (número de reportes)
- 3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real
“<”. Disminución, “>” Aumento, “=” No hay cambios
- 4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta T” Desapareció totalmente, “+” Mejoró. “-” Empeoró. “=” No hay cambios
- 5- Resumen de los ítems 1-7, 8 y 10 del autoreporte El renglón “Igual” se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en 0 En 0 se indica número de ítems en que reportó en todas las ocasiones el máximo posible en la escala (no es posible mejorar sobre lo indicado)
- 6- Cambios globales T Todo. M La mayoría, > aumento < Disminuyó, = no cambió
- En ritmos reforzados, inhibidos n/N, donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada
 - En configuración Si. Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No no hubo cambios positivos significativos

1.4. Caso No. 4

1.4.1. Datos generales

SEXO: Masculino

ESCOLARIDAD: Universitaria

EDAD: 44 años

ESTADO CIVIL: Divorciado

NACIONALIDAD: Panameña

RELIGION: Católica

PRUEBAS APLICADAS:

- Líneas base E.E.G. y GSR
- Escala de Apresiasi3n del Estrés, pre- y post- tratamiento
- Cuestionario Pre-Tratamiento
- Inventario de síntomas para escogencia del protocolo EEG
- Cuestionario Pre-Sesi3n (auto-informe)

1.4.2. Motivo de consulta

Me siento bajo mucha presi3n laboral y emocional desde hace aproximadamente cuatro a3os (1995).

1.4.3. Antecedentes

Informa haber recurrido a atenci3n profesional por el mismo motivo, en sesiones conjuntas e individuales con su ex- esposa. Su divorcio hace m3s de 3 a3os le afect3 profundamente; a3n le afecta, en especial con respecto a sus hijos (un var3n de 22 a3os y una mujer de 15 a3os). Siente inseguridad, temor de ser lastimado emocionalmente, demora mucho en tomar decisiones sobre su vida personal.

Viene de una familia donde sus padres tenían buena comunicación y nunca presencié peleas entre ellos. Es el menor de los hermanos, con los que tiene una gran diferencia de edad (hasta 16 años); excepto una hermana de padre que es sólo 4 años mayor que él. Lleva con sus hermanos una relación cordial, pero poco frecuente.

Trabaja en exceso, no hace ejercicios y no practica ningún método de relajación. Toma café y consume tabaco todos los días.

NOTA: Desde su llegada a tratamiento, la entidad donde labora estaba pasando por dificultades importantes, siendo el cliente una figura preponderante en el esfuerzo de solución de éstas. La situación hacía peligrar tanto su empleo como el de sus superiores. Durante el período coincidente con el tratamiento, esta situación, lejos de mejorar, parecía más bien ir en franco deterioro, por lo que se vio obligado a acudir en forma cada vez más irregular a las sesiones.

1.4.4. Síntomas

En el “Inventario de Síntomas para la Escogencia del Protocolo EEG”, reporta lo siguiente:

Síntomas atencionales: ensoñaciones (distráido en sus propios pensamientos), dificultad en mantener la atención (desenfoque).

Síntomas emocionales y comportamentales: ansiedad en forma de preocupación, se siente herido fácilmente, perfeccionista, ira, siente remordimiento o arrepentimiento después de una rabieta, sentimientos de culpa y vergüenza, al estresarse prefiere estar solo, ansiedad en forma de miedo, pensamientos obsesivos (pensamientos que no me dejan en paz), me cuesta comprender y expresar mis emociones, prefiero meterme en mí mismo.

Síntomas del dormir: sentirse cansado después de dormir, duerme mucho, ronca por las noches.

Síntomas de dolor: dolores leves crónicos, dolor de cabeza en momentos de tensión.

Síntomas motores: ninguno.

Síntomas inmunológicos, endocrinos y autonómicos: ninguno.

1.4.5. Diagnóstico según el DSM-IV

Eje I:	F41.9 <i>Trastorno de Ansiedad no especificado</i>	[300.00]
Eje II:	Z03.2 No hay diagnóstico	[V7109]
Eje III:	Ninguno	
Eje IV:	Z63.0 Problemas de relación con la pareja	[V61.1]
	Z63.8 Problemas paterno-filiales	[V61.20]

1.4.6. Diagnóstico enfocado al tratamiento con bioinformación

En el “Inventario de Síntomas para Escogencia del Protocolo EEG” se refleja lo siguiente:

Síntomas de baja activación neurológica:	13
Síntomas de sobreactivación neurológica:	4
Síntomas de activación inestable:	0

1.4.7. Tratamiento

Doce sesiones, 3 veces a la semana por un lapso de 4 semanas. Las sesiones se dividieron en 2 partes de 15 minutos cada una:

- Tratamiento Beta C3(entrenamiento en relajamiento con atención activa).
- A partir de la 3da sesión se cambió a Beta F3 indicado para incrementar la motivación, sentimientos de impotencia y culpabilidad, sensibilidad emocional, pasividad.
- Alpha Pz (ejercicio de relajación).

El paciente se comprometió a realizar 1 vez al día el ejercicio de relajación.

NOTA: se decidió dar tratamiento concentrando en la baja activación neurológica (C3), dado que la mayoría y más relevantes de los síntomas pertenecen a este grupo.

Las sesiones fueron programadas a 12 sesiones, 3 por semana.

1.4.8. Análisis de los resultados

Escala de Apreciación del Estrés (inventario de 53 situaciones estresantes)

Cuadro XXIII. RESULTADOS DE LA ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS – CASO 4

Explicación	PRE-TRATAMIENTO			POST-TRATAMIENTO		
	Situaciones	Intensidad	Centil	Situaciones	Intensidad	Centil
Actuales	26	55	90	18	44	90
Pasadas	18	35		22	45	
Total	44	90		40	89	
Diagnóstico	Estrés muy alto			Estrés muy alto		

ESTRÉS: bajo 0-19, moderado 20-39, medio 40-59, alto 60-79, muy alto 80-100

El número total de situaciones estresantes bajó en 4 en la evaluación post-tratamiento, sin embargo la intensidad bajó sólo 1 punto, lo que significa que las situaciones estresantes son percibidas con una mayor intensidad. La conversión a centiles no muestra ningún cambio, por lo que el nivel de estrés siguió cayendo dentro del rango de muy alto.

Auto-Reporte

El cliente asistió a 3 sesiones la primera semana, 2 sesiones la segunda semana, a una sesión por semana durante la 3ra y 4ta semanas, 3 sesiones en la 5ta semana y 2 durante la 6ta semana. Las 12 sesiones programadas para 4 semanas se cumplieron en 6 semanas. En tres ocasiones reportó no haber hecho el ejercicio de relajación durante las últimas 24 horas, en 3 ocasiones reporta haberlo realizado 1 vez al día, y en 7 ocasiones 2 veces al día.

En cuanto a su situación emocional y de estrés, motivo de la consulta, el auto- reporte en la sección de “cambios o comentarios desde la última sesión”, registra lo siguiente:

Sesión 13 (evaluación 2): “He sentido mayor aplomo y ánimo. Mi estado de ánimo ha mejorado. He logrado tener mejor disposición para realizar mis labores diarias. En cuanto al aspecto emocional, me siento más tranquilo y con mejor estado para poner en orden mis ideas, al igual que para enfrentar mis temores con mis familiares (hijos) y con mi pareja. Estoy madurando mis ideas sobre mi futuro, pero todavía me frena el temor de la ejecución de lo que deseo hacer.”

El resto del auto-reporte indica cambios positivos significativos:

¿Cuán lleno de energía se siente en el momento? Reporto “regular” en las sesiones 1-6 y 11; y “con bastante energía” en las 7-10, 12 y 13, mostrando por lo menos una mayor estabilidad.

¿Qué tan feliz o triste se siente hoy? Después de haber fluctuado entre “ni “feliz ni triste” (sesiones 1 y 3) y “triste” (sesiones 2 y 4), se mantuvo en “ni feliz ni triste” en las sesiones 5-13.

¿Cuán despierto mentalmente se siente hoy (capacidad para recordar cosas, habilidad para pensar? De “regular, un poco lento” en la sesiones 1-6, pasó a “considerablemente despierto” desde la 7ma sesión en adelante.

¿Qué tan satisfecho está consigo mismo hoy?, de “bastante insatisfecho” en las sesiones 1-4”, pasó a “bastante satisfecho”, desde la 5ta sesión en adelante.

¿Cuánto café o té (regular o cafeinado) ha tomado hoy? Se indica una tendencia al no consumo, indicando “ninguna” en las sesiones 5, 7, 9-11. Indicó “2 tazas” en la 1ra sesión, y “1 taza” en las restantes.

En el resto de los ítemes, declara: Dormir entre 4 a 6 horas, con excepción de la sesión 13ra, en la que indicó “Hasta 8 horas”. Dice no recordar sus sueños, excepto en la sesión 4ta (“tuve pesadillas”) y en la sesión 9na (“soñé mucho”). Su nivel de optimismo se mantuvo bastante estable en “quizá sí alcanzaré una meta significativa dentro de las 24 horas siguientes”, con excepción de las sesiones 2-4 en las que anotó “No estoy seguro”. Reportó no haber consumido alcohol durante el período de tratamiento.

Desde la 7ma sesión, declara que relaciona “ver” una “claridad” blancuzca, otras veces azulada, en los momentos que se siente más relajado durante el ejercicio. Se observan movimientos involuntarios bruscos en la mano y pies en casi todas las sesiones durante la relajación, de lo cual el sujeto se hace consciente desde la sesión 11ra.

Ondas Cerebrales

Al analizar las tablas y las gráficas de los datos pre- tratamiento vs. post- tratamiento para las seis condiciones, observamos lo siguiente:

- El cuadro XXIV-1 muestra que hubo una disminución en 33 de los 36 mediciones post- tratamiento. Véase también fig. 24.
- Condición “ojos abiertos”:
 - ❖ En la condición “ojos abiertos”, según se observa en el cuadro XXIV-2, el descenso más significativo se dio en las ondas inhibidas Hbeta -24.144% y Theta -30.241 . Aunque la onda Beta (reforzada) disminuyó en -21.349% , este descenso fue menor a las de las ondas inhibidas. Los descensos de Hbeta y Theta fueron los mayores registrados en la condición “ojos abiertos”. Según se puede constatar en el cuadro XXIV-3 y en la fig. 25, esto afectó la participación relativa de las diferentes frecuencias en forma favorable, dado que Theta (falta de concentración) disminuyó en -1.783% , Beta (concentración) aumentó en $+0.33\%$ y Hbeta (estrés) disminuyó en -0.017% . Esta mejoría en la participación relativa va de acuerdo con el reporte del paciente, que indica que a pesar de las dificultades vividas, siente mejoría en su estado de ánimo, mejor disposición para realizar sus labores, sentirse más tranquilo, más seguro de sí mismo, más claridad de ideas, mayor nivel de energía, más despierto, más satisfecho consigo mismo, tendencia a consumir menos café y mayor estabilidad emocional.
- Condición “ojos cerrados”:
 - ❖ Contrario a lo esperado, se evidencia que Alpha bajó un -20.859% , siendo el mayor descenso dentro de esta condición (cuadro XXIV-2). Esto repercutió en un descenso de su importancia relativa de -1.782% (cuadro XXIV-3 y fig. 25).

- ❖ En las dos ondas restantes de baja frecuencia, la onda inhibida “Delta” bajó más que la onda reforzada “Theta” (-13.134% y -10.233% respectivamente, según el cuadro XXIV-2). El cuadro XXIV-3 y la fig. 25 muestran que esto afectó la participación relativa de Theta, haciendo que aumentara en un 0.989%, siendo este el aumento relativo más alto en la condición “ojos cerrados”, y el único en la dirección esperada dentro de esta condición. Recuérdese que Alpha (reforzada) disminuyó y nótese que tanto Delta como Hbeta (inhibidos) aumentaron su participación relativa (+0.366% y +0.335%, respectivamente).
 - ❖ En esta condición, las ondas de alta frecuencia tuvieron un aumento neto en la participación relativa de +1.363% (+0.612%, +0.416% y +0.335%), lo cual es contrario a lo esperado (cuadro XXIV-3).
- Cambios configurativos:
 - ❖ En la fig. 24 se observa que la forma pre-tratamiento y post-tratamiento básicamente se conservan, excepto en la condición “lectura silenciosa”, en cuyo punto se observa una depresión acentuada de todas las ondas. El nivel Alpha se mantiene muy superior a las demás ondas en las condiciones “ojos cerrados” 1 y 2 en ambas lecturas, pre y pos tratamiento. Delta parece elevarse preferiblemente en las condiciones “ojos abiertos” (a excepción de la condición “lectura silenciosa” post-tratamiento), lo que es contrario a lo esperado.

Cuadro XXIV RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL EEG PRE VS. POST TRATAMIENTO – CASO 4

1 Detalle de todas las condiciones (en uV)

	DELTA			THETA			ALPHA			SMR			BETA			HBETA		
	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.	Pre-t.	Post-t.	Δpo-pr.
Ojos Cerrados 1	11 187	9 182	-17 923	11 975	10.172	-15 056	28 043	20 846	-25 664	6 354	5.039	-20 696	6 253	5.195	-16 920	5.910	4 627	-21 709
Lectura silenciosa	14 767	5 121	-65 321	10.968	4 033	-63 229	8 402	3.830	-54.416	5.764	2.740	-52 464	4 989	2.407	-51 754	4.594	2 272	-50 544
Bander.	14 978	16 162	7.905	9.960	9.509	-4.528	7.920	7.647	-3.447	5.154	4.754	-7 761	4 547	4 308	-5 256	4 836	4 496	-7 031
Contando 3 en 3	16 070	14 855	-7 561	10.693	8.272	-22.641	8.877	7.089	-20 142	4 770	3.781	-20 734	4 331	3 609	-16.671	4 952	3.657	-26 151
Escucha lectura	15.993	11 442	-28 456	11.046	7.950	-28 028	7.830	7.834	0.051	5.610	5.188	-7 522	4 616	4 213	-8 731	4.521	3 914	-13 426
Ojos Cerrados 2	9 363	8 669	-7 412	9.632	9.224	-4.236	19.926	17.117	-14.097	4.706	4 999	6 226	4.794	4 629	-3 442	3 916	4 075	4 060
TOTAL	13.726	10 905	-20 553	10.712	8.193	-23.515	13.500	10.727	-20.538	5.393	4 417	-18.101	4 922	4 060	-17.504	4 788	3 840	-19 799

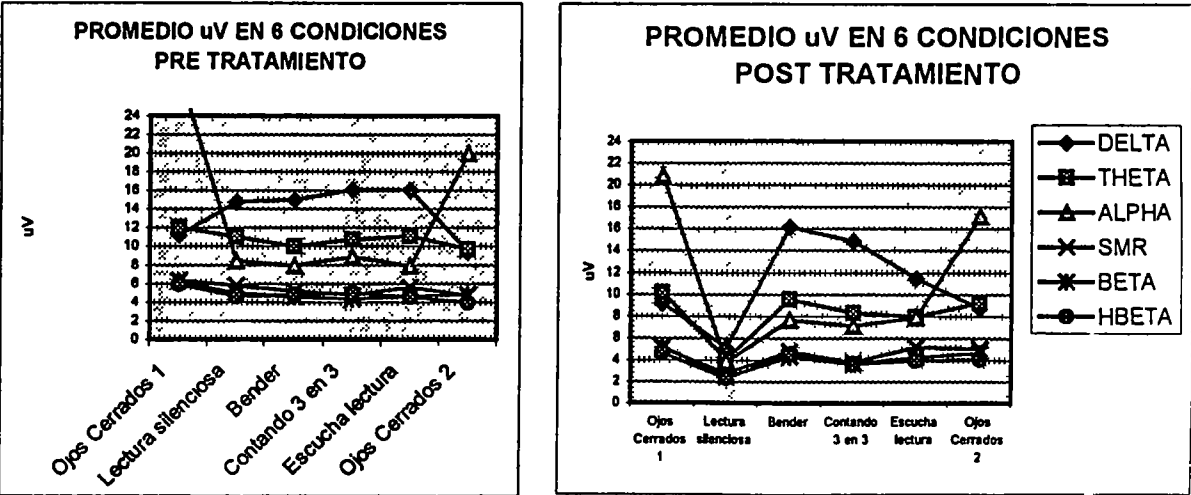
2. Resumen de las condiciones "ojos abiertos" y "ojos cerrados" (en uV)

Ojos Abiertos	15.452	11.895	-23 020	10.667	7.441	-30 241	8 257	6.600	-20.070	5.325	4 116	-22 702	4 621	3 634	-21.349	4.726	3 585	-24 144
Ojos Cerrados	10 275	8 926	-13 134	10 804	9 698	-10.233	23 985	18 982	-20 859	5 530	5.019	-9 241	5 524	4 912	-11 071	4 913	4 351	-11 439

3. Participación porcentual de la amplitud de cada onda dentro de la amplitud total (en %)

Ojos Abiertos	31 504	31 915	0 411	21.748	19 965	-1.783	16 835	17.708	0 873	10 856	11.043	0 187	9 421	9.751	0 330	9 635	9 618	-0 017
Ojos Cerrados	16 836	17 202	0 366	17 702	18 691	0.989	39.300	36 582	-2 717	9.061	9 673	0 612	9.051	9 467	0 416	8 050	8 386	0 335

Figura 24. EEG en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 4



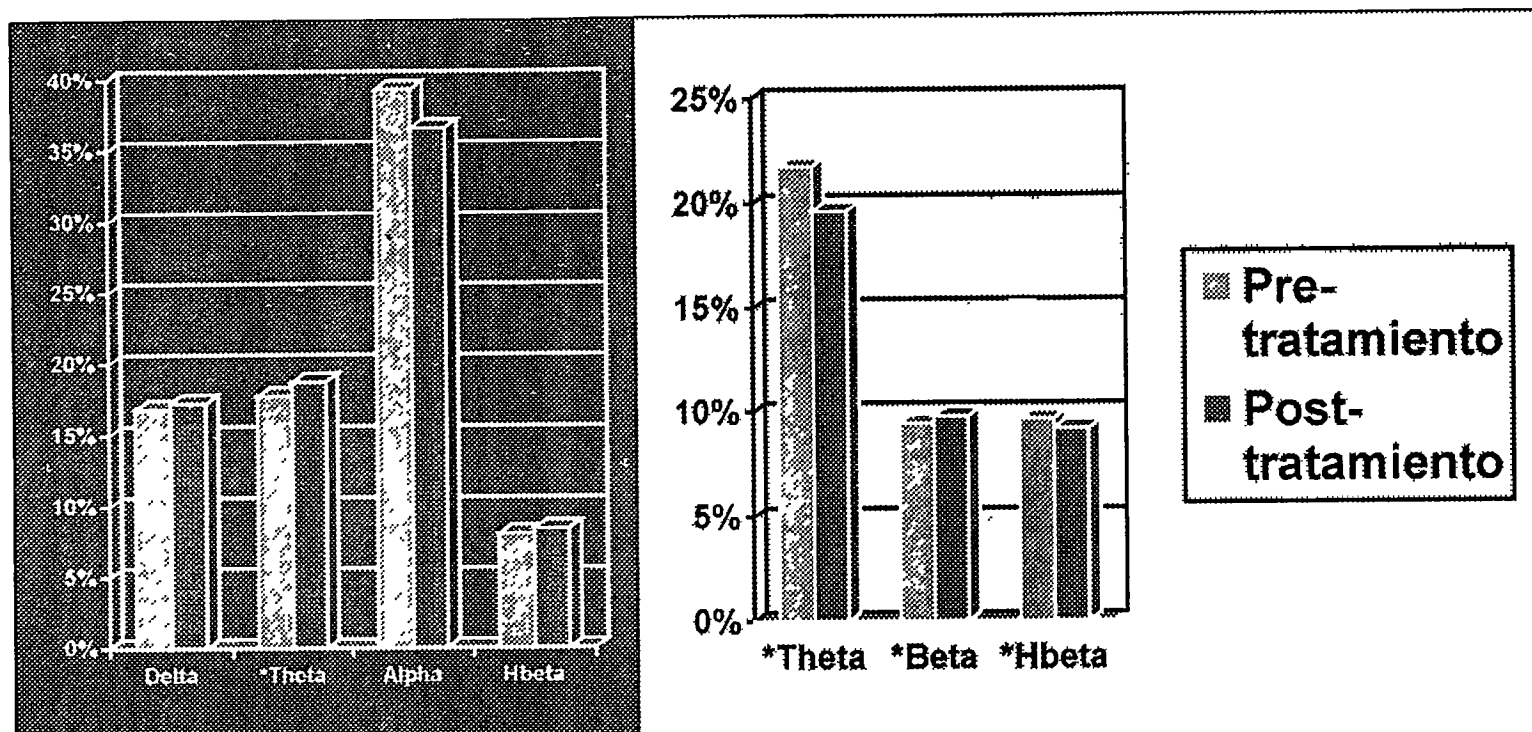
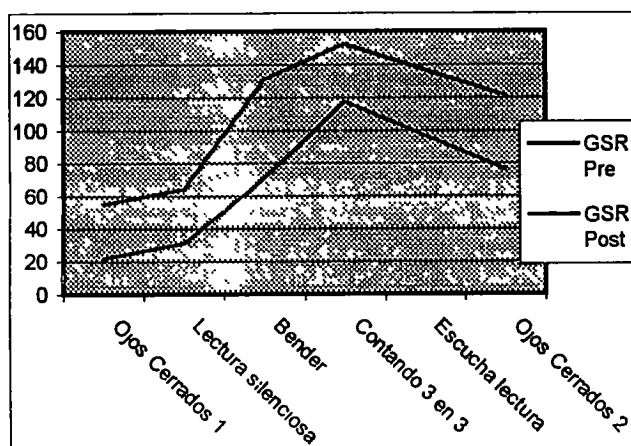


Figura 25 Gráfica de barras mostrando la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas para las condiciones "ojos cerrados" (izquierda) y "ojos abiertos" (derecha), pre y post tratamiento. El (*) indica un cambio en la dirección esperada – Caso 4

GSR

Individualmente, tanto la curva pre como post-tratamiento se muestran internamente consistentes con lo esperado: desde la condición “ojos cerrados 1” se observa un aumento en las lecturas GSR a medida que se presentan condiciones progresivamente más estresantes, en el siguiente orden de menor a mayor estrés: “lectura silenciosa”, “Bender”, “Contando 3 en 3”. Luego disminuyen al ir involucrando al sujeto en actividades menos estresantes o más relajantes: “escucha lectura” y “ojos cerrados 2”. El descenso no llega al nivel inicial.



	GSR Pre	GSR Post
Ojos Cerrados 1	21.381	55.093
Lectura silenciosa	30.755	63.907
Bender	70.686	130.902
Contando 3 en 3	117.26	152.134
Escucha lectura	96.353	136.767
Ojos Cerrados 2	76.183	121.122

Figura 26: GSR en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 4

La curva pre-tratamiento se mantiene más baja que la post-tratamiento (fig. 26), indicativo de más estrés en la sesión post-tratamiento, lo que parece ser producto de la situación laboral crecientemente tensa.

1.4.9. Resumen

Se dio una leve mejoría en el número de situaciones estresantes y en la intensidad de la “Escala de Apreciación del Estrés”; pero manteniéndose el nivel de estrés “muy alto”.

En el autorreporte, el sujeto señala mejoría en su estado de ánimo, mejor disposición para realizar sus labores, sentirse más tranquilo, más seguro de sí mismo, más claridad de ideas, mayor nivel de energía, más despierto, más satisfecho consigo mismo, tendencia a consumir menos café, mayor estabilidad emocional. Persiste su inseguridad sobre sus planes futuros.

El EEG muestra que hubo una disminución en casi todas las medidas post-tratamiento respecto a las medidas pre-tratamiento. Los efectos del tratamiento se observaron en lo siguiente:

- Respecto al tratamiento Beta, las mediciones durante las condiciones “ojos abiertos” pre-tratamiento vs. post-tratamiento, indican un descenso porcentualmente mayor en los ritmos inhibidos Hbeta (estrés) y Theta (distractibilidad). Esto produjo una disminución relativa de estas ondas inhibidas. Se dio también un aumento de la onda reforzada Beta. Este tratamiento está dirigido a atender la baja activación neuronal, y podemos considerar que se produjeron todos los efectos electroencefalográficos deseados, lo cual podría ser responsable de la mejoría señalada por el cliente en el autorreporte.
- El tratamiento Alpha/Theta parece no haber aumentado la capacidad de relajarse del sujeto, dado que la onda reforzada Alpha disminuyó su importancia relativa. Las ondas inhibidas, Hbeta (estrés) y Delta (sueño), aumentaron su importancia relativa, contrario a lo esperado. Sin embargo Theta, también reforzada, tuvo un aumento en su importancia relativa, posiblemente siendo este el único efecto electroencefalográfico favorable del tratamiento Alpha/Theta.
- Es contradictorio observar un aumento de delta (sueño) en las condiciones “ojos abiertos” respecto a las condiciones “ojo cerrados”.

El análisis de las medidas GSR muestran un resultado adverso en las medidas post-tratamiento al respecto de las medidas pre-tratamiento, siendo las primeras más altas, o sea, indicativas de un mayor nivel de estrés.

Estos resultados, vistos en forma global, nos muestra, por un lado, los posibles efectos del tratamiento que hacen que el sujeto perciba una mejoría (Escala de Apreciación del Estrés y autorreporte), así como algunos indicios electroencefalográficos positivos; mientras que por el otro, se observan efectos electroencefalográficos y en las mediciones GSR contrarios a la relajación, posiblemente causados por la situación laboral progresivamente adversa.

Cuadro XXV: RESUMEN DE RESULTADOS - CASO 4

Explicación		Resultado	Notas
1 Asistencia		68%	
2 Realizó el ejercicio en casa		9/12	
3 Escala de Estrés.	Situaciones	<<	Persiste nivel de estrés muy alto
	Intensidad	<<	
	Centil	<=	
	Nivel Estrés	<=	
4 Síntoma(s)		+	Mejor estado emocional, más tranquilo al afrontar situaciones
5 Autoreporte	Mejóro	5	
	Igual	3(1)	
	Empeoró	0	
6 EEG, pre- vs post-tratamiento	Cambios Globales	M<	Disminución en casi todos los ritmos Theta – “ojos cerrados”, Beta – “ojos abiertos” Hbeta y Theta en “ojos abiertos” Algún leve indicio positivo, no significativo
	En ritmos reforzados	2/3	
	En ritmos inhibidos	2/4	
	En la configuración	No	
7 GSR: ¿indicio de mejoría?		No	Más indicios de estrés en post-tratamiento
8 PROGRESO	Evidente/Regular/	Leve	
	Leve/No hay		
¿Delta dudoso?		Si	Picos en “ojos abiertos”

- 1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre lo días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100
- 2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa comenzando de la sesión dos /12 (número de reportes).
- 3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real
“<” Disminución, “>” Aumento, “=” No hay cambios
- 4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta “T” Desapareció totalmente, “+” Mejoró, “-” Empeoró, “=” No hay cambios
- 5- Resumen de los ítems 1-7, 8 y 10 del autoreporte El reglón “Igual” se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en () En () se indica número de ítems en que reportó en todas las ocasiones el máximo posible en la escala (no es posible mejorar sobre lo indicado)
- 6- Cambios globales T Todo, M. La mayoría, > aumentó, < Disminuyó, = no cambió
- En ritmos reforzados, inhibidos: n/N, donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada
 - En configuración: Si: Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No no hubo cambios positivos significativos

1.5. Caso No. 5

1.5.1. Datos generales

SEXO: Femenino

ESCOLARIDAD: Universidad, 5to año

EDAD: 29 años

ESTADO CIVIL: Separada

NACIONALIDAD: Panameña

RELIGION: Católica

PRUEBAS APLICADAS:

- Líneas base E.E.G. y GSR
- Escala de apreciación del estrés, pre- y post- tratamiento
- Cuestionario Pre-Tratamiento
- Inventario de síntomas para escogencia del protocolo EEG
- Cuestionario Pre-Sesión (auto-informe)

1.5.2. Motivo de consulta

Aprender a tener un mejor manejo del estrés, dado que tiende a preocuparse demasiado y no puede concentrarse en lo que hace.

1.5.3. Antecedentes

Vive sola y declara tener una vida cómoda y tranquila, aunque en ocasiones se preocupa demasiado (ansiedad en forma de preocupación). Presenta somnolencia frecuente.

Tiene una buena relación con sus padres y hermanos. Su separación del esposo fue amistosa y por deseo de ambos, por lo que no fue un evento que le afectó significativamente. No sufre de ningún problema médico.

1.5.4. Síntomas

En el “Inventario de Síntomas para la Escogencia del Protocolo EEG”, reporta lo siguiente:

Síntomas atencionales: Distractibilidad (cambio de foco de atención ante estímulos.

Síntomas emocionales y comportamentales: ansiedad en forma de preocupación, se siente herida fácilmente, perfeccionista, al estresarse prefiere estar sola, manipulativa (hago que los demás hagan lo que quiero), rencorosa.

Síntomas del dormir: duerme mucho.

Síntomas de dolor: dolor de cabeza en momentos de tensión.

Síntomas motores: ninguno.

Síntomas inmunológicos, endocrinos y autonómicos: Palpitaciones, intolerancia a muchos medicamentos.

1.5.5. Diagnóstico según el DSM-IV

Eje I:	F41.9	Trastorno de Ansiedad no especificado, provisional	[300.00]
	F90.9	Trastorno por déficit de atención no especificado, Provisional	[314.9]
	F51.1	Hipersomnia primaria	[307.44]
Eje II:	Z03.2	No hay diagnóstico	[V7109]
Eje III:		Ninguno	
Eje IV:		Ninguno	

1.5.6. Diagnóstico enfocado al tratamiento con bioinformación

En el “Inventario de Síntomas para Escogencia del Protocolo EEG” se refleja lo siguiente:

Síntomas de baja activación neurológica:	7
Síntomas de sobreactivación neurológica:	4
Síntomas de activación inestable:	0

1.5.7. Tratamiento

Doce sesiones, 3 veces a la semana por un lapso de 4 semanas. Las sesiones se dividieron en 2 partes de 15 minutos cada una:

- Tratamiento Beta C3(entrenamiento en relajamiento con atención activa).
- A partir de la 3ra sesión se incrementó el rango de frecuencia Beta de 15-18 a 15.5-18 puesto que la sujeto mostraba soñolencia.
- Alpha Pz (ejercicio de relajación).

El paciente se comprometió a realizar 1 vez al día el ejercicio de relajación.

NOTA: se decidió dar tratamiento concentrando en la baja activación neurológica (C3) dado que la mayoría y más relevantes de los síntomas pertenecen a este grupo.

Las sesiones fueron programadas a 12 sesiones, 3 por semana.

1.5.8. *Análisis de los resultados*

Escala de Apreciación del Estrés (inventario de 53 situaciones estresantes)

Cuadro XXVI. RESULTADOS DE LA ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS – CASO 5

Explicación	PRE-TRATAMIENTO			POST-TRATAMIENTO		
	Situaciones	Intensidad	Centil	Situaciones	Intensidad	Centil
Actuales	13	15	11	11	16	12
Pasadas	6	8		7	8	
Total	19	23		18	24	
Diagnóstico	Estrés bajo			Estrés bajo		

ESTRÉS: bajo 0-19, moderado 20-39, medio 40-59, alto 60-79, muy alto 80-100.

El número total de situaciones estresantes bajó en 1 en la evaluación post-tratamiento, sin embargo la intensidad subió 1 punto , significando que las situaciones estresantes son percibidas con una ligera mayor intensidad. La conversión a centiles muestra que aumentó a 1 centil, pero el nivel de estrés siguió cayendo dentro del rango de bajo.

Auto-reporte

El cliente asistió a 2 sesiones por semana durante la 1ra, 2da, 5ta y 6ta semanas, 1 sesión la 3ra semana, y 3 sesiones la 4ta semana. Las 12 sesiones programadas para 4 semanas se cumplieron en 6 semanas. En 9 ocasiones reportó no haber hecho el ejercicio de relajación durante las últimas 24 horas.

En cuanto los síntomas atencionales, en la Sesión 6ta reportó: “En la parte de los cuadros [Tratamiento Beta] he notado que me ha ayuda mucho para estudiar y para concentrarme, ya que siempre he tenido problemas porque soy muy curiosa y cualquier cosa me distrae. Ahora puedo entender las cosas con más facilidad.”

En la sesión de evaluación post-tratamiento, expresó que considera que los logros más notables del tratamiento han sido en la parte de la concentración, notando que se le ha facilitado la lectura y el análisis de los mensajes escritos y verbales, le es más fácil captar ideas. Anteriormente no era así: “me costaba más, ya que yo soy muy distraída y con cualquier motivo perdía la atención cuando leo o estudio.”

En cuanto a los síntomas de ansiedad, en la 7ma sesión reportó que “en la tarde de ayer me sentí más relajada, con más ánimos y más tranquila de lo normal”.

A parte de la mejoría en los síntomas que motivaron la consulta, en la 10ma sesión comentó lo siguiente: “...las glándulas me estaban ardiendo y las tenía inflamadas. Cuando terminó la sesión [tratamiento Alpha/Theta] ya no me ardían las glándulas y en el resto del día se me quitó el malestar por completo ...”

NOTA: *En la relajación progresiva, al llegar a la garganta, se incluyó una visualización (imaginería) de anticuerpos en forma de “packman”, comiéndose a los microorganismos responsables de la molestia.*

El resto del auto-reporte indica cambios significativos en las siguientes áreas que tienen relación con la queja de “soñolencia excesiva:

¿Cuán llena de energía se siente en el momento? De con “regular energía” (sesiones 2-4 y 6) y “con bastante energía” (sesiones 1, 5, 7, 8 y 11); pasó reportar “con mucha energía” en las 9, 10, 12 y 13.

¿Cuán despierta mentalmente se siente hoy (capacidad para recordar cosas, habilidad para pensar)? De “Considerablemente despierta” en la sesiones 1-10, pasó a “muy despierta” en las sesiones 11 en adelante.

En algunos ítems del reporte mostró cierta inestabilidad, aunque en las últimas sesiones la fluctuación terminó en su punto más positivo:

¿Qué tan feliz o triste se siente hoy? “ni “feliz ni triste”, sesiones 1, 4-6, 9 y 11; “feliz”, sesiones 7 y 8); y “muy feliz” en las sesiones 2, 3, 10, 12 y 13.

¿Qué tan satisfecho está consigo mismo hoy? “no estoy seguro” en la sesión 4; “bastante satisfecho”, sesiones 1, 5-7 y 11; y verdaderamente satisfecho en las sesiones 2, 3, 8-10, 12 y 13.

Se mantuvo estable en el restante de los ítems:

Indica dormir hasta 6 horas, con excepción de la sesiones 3 y 4 en las que indicó “0-4 horas”. En la mayoría de las sesiones indicó “soñé mucho”, excepto en la sesiones 1 y 8 que indicó “no recuerdo haber soñado” y en la 7ma y 8va, “tuve pesadillas”. Su nivel de optimismo se mantuvo bastante estable en “Ciertamente que alcanzaré una meta significativa dentro de las 24 horas siguientes”, con excepción de las sesiones 4 y 11 en las que anotó “Quizá la alcanzaré”. Reportó no haber consumido alcohol durante el período de tratamiento y consumir café 1 taza al día, excepto en tres ocasiones que no consumió.

Ondas Cerebrales

Al analizar las tablas y las gráficas de los datos pre- tratamiento vs. post- tratamiento para las seis condiciones observamos lo siguiente:

- Hubo un aumento en la amplitud en 34 de los 36 pares de mediciones post-tratamiento (véase cuadros XXVII-1 y XXVII-2, y fig. 27). Las únicas disminuciones se dieron en la amplitud de ondas Delta y de Theta en la condición “Lectura silenciosa”, siendo la más significativa la baja de la onda inhibida Theta, en -1.172% .
- Condición “ojos abiertos”:
 - ❖ El resumen en el cuadro XXVII-2 indica que los mayores aumentos porcentuales se dieron en el lado de las ondas de alta frecuencia (SMR, Beta y Hbeta). El tratamiento Beta refuerza la onda Beta. Sin embargo el mayor incremento lo tuvo Hbeta, la cual fue una de las ondas inhibidas durante el tratamiento.
 - ❖ La participación relativa (cuadro XXVII-3 y fig. 28) cambió favorablemente, viéndose un aumento de $+0.555\%$ en la onda reforzada Beta (más concentración) y una disminución de -0.981% en una de las ondas inhibidas, Theta (menos distracción). También Delta se vio disminuida en un -1.211% (menos sueño), lo que se considera favorable a la condición de mayor atención, buscada con este tratamiento. Sin embargo, la onda inhibida Hbeta aumentó en $+0.809\%$ (mayor estrés), lo cual es contrario a lo deseado. Pese a esto último, se considera que los cambios tienen un saldo favorable considerable dentro de esta condición.
- En la condición “Ojos cerrados”:
 - ❖ Se evidencia un aumento muy significativo del nivel Alpha de un 109.317% , indicativo de la efectividad del tratamiento Alpha/Theta (cuadro XXVII-2). Nótese que el aumento de Alpha fue el mayor registrado. Si en el cuadro XXVII-1 vemos específicamente la condición “ojos cerrados 2”, el aumento es aún más marcado (147.19%).

- ❖ El segundo aumento más alto se dio en la onda Theta (81.886%) en el resumen “ojos cerrados” presentado en el cuadro XXVII-2, y 105.478% en la condición “ojos cerrados 2”, según el cuadro XXVII-1.
- ❖ El menor incremento en el resumen “ojos cerrados” (cuadro XXVII-2) se mostró en la onda Hbeta, la cual fue inhibida durante el tratamiento; aunque la onda Delta, también inhibida, incrementó en un 72.887%.
- ❖ Es especialmente significativo que la dos ondas reforzadas en el tratamiento Alpha/Theta hayan tenido el mayor incremento en la condición “ojos cerrados” y que una de las ondas inhibidas muestre el menor incremento. Según el cuadro XXVII-3 y la fig. 28, esto afectó la participación relativa de los ritmos involucrados en el tratamiento, haciendo que las ondas inhibidas disminuyeran su importancia (Theta -1.209% y Hbeta -1.137%) y que la onda reforzada Alpha aumentara en +4.619%. Alpha fue la única onda en la condición “ojos cerrados” que aumentó. Theta, también reforzada, disminuyó su participación relativa, a pesar de su aumento porcentual, pero mostró la menor disminución.
- ❖ Nótese que las ondas de baja frecuencia (Delta -1.209, Theta -0.353 y Alpha +4.619 según el cuadro XXVII-3) tuvieron un aumento neto en su participación relativa de +3.054%.
- Configurativamente:
 - ❖ Según se observa en la fig. 27, en el pre-tratamiento la onda Alpha en la condición “ojos cerrados” no tiene muestra la cúspide más alta (Alpha en “ojos cerrados 1” es superada por Delta “contando 3 en 3”; Alpha en “ojos cerrados 2” es superada por Delta y Theta en la condición “contando 3 en 3”). En las mediciones post-tratamiento, Alpha ocupa las cúspides más altas en ambas condiciones “ojos cerrados”.
 - ❖ El nivel Delta tiene mayor elevación en las condiciones “Ojos abiertos” que en las condiciones “Ojos cerrados” en la sesión pre-tratamiento. En la sesión post-tratamiento se observa dicha situación sólo en las condiciones “Bender” y “Contando de 3 en 3. Estos picos Delta en condiciones “ojos abiertos” son contrarios a lo esperado.

- ❖ En la condición “ojos cerrados” aumenta el predominio Alpha, y disminuye la de Delta y la de las ondas de alta frecuencia (SMR, Beta y Hbeta). Todo esto habla de una configuración mejorada con respecto a la condición “ojos cerrados” (cuadro XXVII-3 y fig. 28).

Cuadro XXVII RESUMEN DE LOS RESULTADOS DEL EEG PRE VS. POST TRATAMIENTO – CASO 5

1. Detalle de todas las condiciones (en uV)

	DELTA			THETA			ALPHA			SMR			BETA			HBETA		
	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr	Pre-t	Post-t	%po-pr
Ojos Cerrados 1	7 193	11 184	55 484	7 961	13 218	66 034	13 378	24 464	82 867	3 36	5 228	55 364	2 77	4 296	54 867	3 203	4 767	48 829
Lectura silenciosa	8.370	8 321	-0 585	8 444	8 345	-1 172	6 045	6 419	6 187	3 67	4.180	13 680	3 09	3 933	27 158	3 067	4 442	44 832
Bander	9 820	14 378	46 415	7 503	11 453	52 646	5 359	9 847	83 747	3 71	5 801	56 319	3 32	5 534	66 236	4 028	6 430	59 633
Contando 3 en 3	14 350	19 464	35 638	10 491	14 362	36 898	5 858	8 033	37 129	3 88	5 243	34 851	3 49	4 963	42 084	3 866	5 497	42 188
Escucha lectura	6 850	10 174	48 526	5.499	8 276	50 500	3 747	6 071	62 023	2.36	3 878	64 183	2 14	3 281	52 747	2 243	3 383	50 825
Ojos Cerrados 2	4 672	9 329	99 679	5 349	10 991	105.478	9.343	23 095	147 190	2 53	4 566	80 189	2 24	3 830	70 298	2 478	4 389	77 119
TOTAL	8 543	12 142	42 132	7 541	11 108	47 292	7 288	12 988	78 205	3 25	4 816	47 904	2 84	4 306	51 217	3 148	4 818	53 074

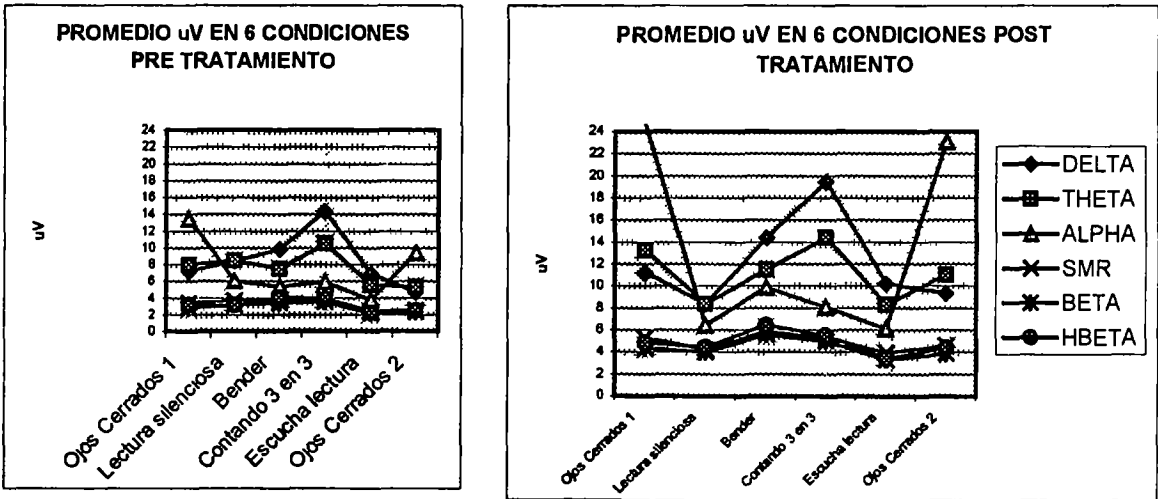
2. Resumen de las condiciones "ojos abiertos" y "ojos cerrados" (en uV)

Ojos Abiertos	9.848	13 084	32 869	7 984	10.609	32 874	5 252	7.593	44 557	3 410	4 776	40 065	3 016	4 428	46 821	3 301	4 938	49 591
Ojos Cerrados	5 933	10 257	72 887	6.655	12 105	81 886	11 361	23 780	109 317	2 950	4.897	66 028	2 512	4 063	61 776	2 841	4 578	61 169

3.Participación porcentual de la amplitud de cada onda dentro de la amplitud total (en %)

Ojos Abiertos	30.013	28 803	-1 211	24 335	23 354	-0 981	16 008	16 714	0 706	10 392	10 512	0 121	9 191	9 747	0 555	10 061	10 870	0 809
Ojos Cerrados	18 396	17 186	-1 209	20 636	20 283	-0 353	35 227	39 846	4 619	9 146	8 206	-0 940	7 788	6 808	-0 980	8 808	7 671	-1 137

Figura 27. EEG en 6 condiciones pr y post tratamiento – Caso 5



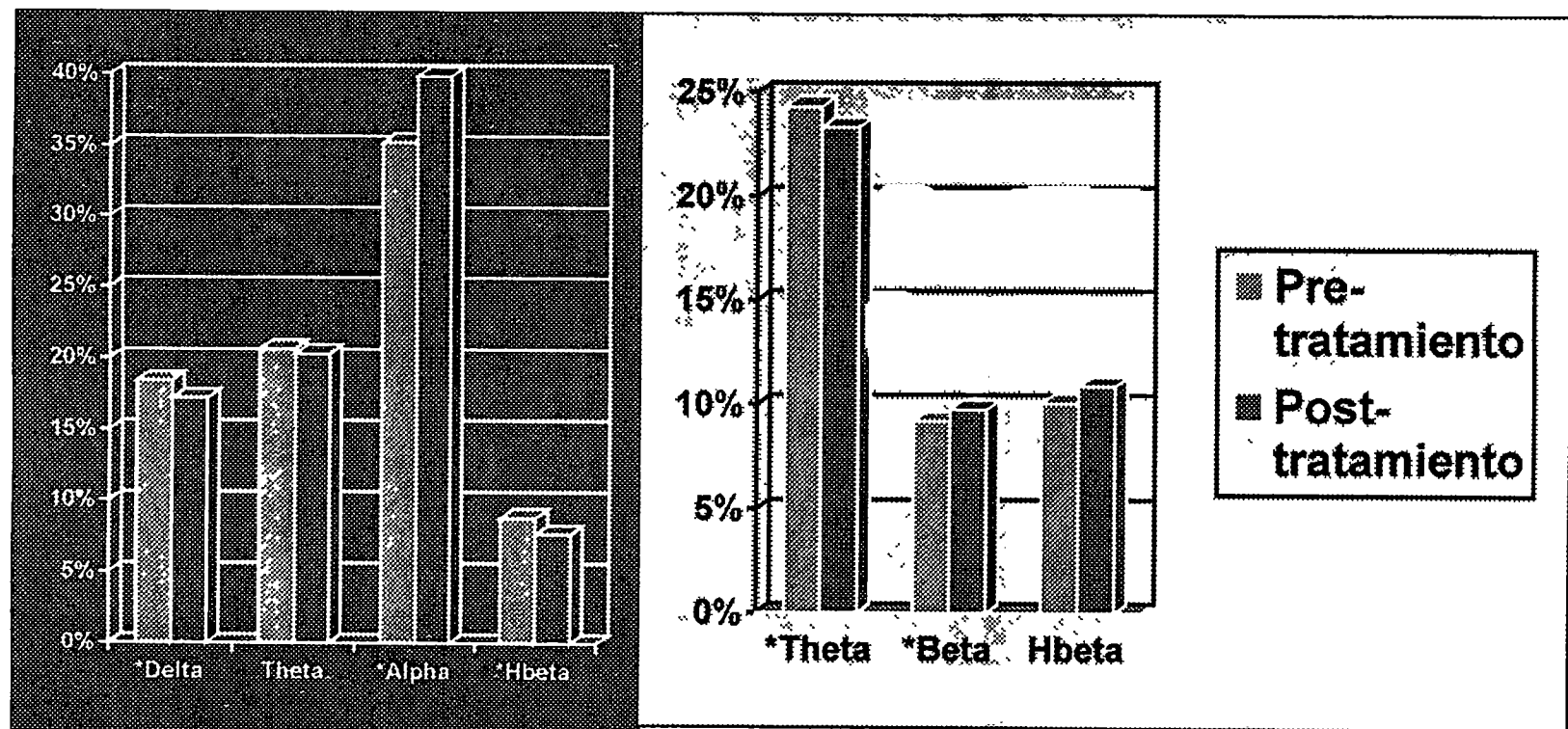
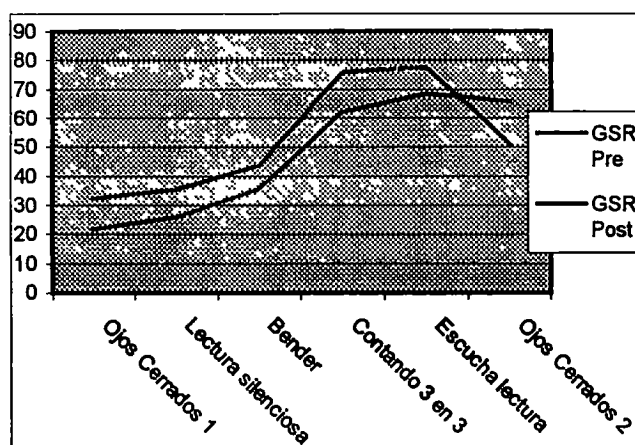


Figura 28: Gráfica de barras mostrando la participación relativa de las ondas reforzadas e inhibidas para las condiciones "ojos cerrados" (izquierda) y "ojos abiertos" (derecha), pre y post tratamiento. El (*) indica un cambio en la dirección esperada – Caso 5

GSR

Se evidencia una baja del nivel GSR en las sesión post-tratamiento, excepto en la condición “Ojos cerrados 2”.



	GSR Pre	GSR Post
Ojos Cerrados 1	32.289	21.544
Lectura silenciosa	35.201	25.905
Bender	43.489	35.55
Contando 3 en 3	75.967	62.109
Escucha lectura	77.532	68.363
Ojos Cerrados 2	50.883	65.681

Figura 29: GSR en 6 condiciones pre y post tratamiento – Caso 5

La condición “ojos cerrados 2” muestra un leve descenso después de la condición “escucha lectura”, no lo suficiente para alcanzar un nivel inferior con respecto de la sesión pre-tratamiento en esa condición.

1.5.9. Resumen

El nivel de estrés se mantuvo en “bajo”. Se dio un pequeño aumento en la intensidad de la “Escala de Apreciación del Estrés”, a pesar de una leve disminución en el número de situaciones estresantes.

En el autorreporte, la sujeto señala mejoría principalmente en los síntomas atencionales, aunque también reporta haberse sentido más relajada y con más ánimos. Se reportó una mejoría significativa en una molestia en la garganta después de un ejercicio de visualización incorporado en la relajación progresiva (esto podría ser indicativo de una activación del sistema inmunológico o de una buena sugestibilidad hipnótica por parte de la

sujeto o de ambas). Indica también un aumento en el nivel de energía y en estar más despierta (capacidad para recordar y pensar); lo que indica progreso en relación a su queja de soñolencia. Sus sentimientos de felicidad/tristeza y su satisfacción consigo misma se mostraron fluctuantes; mientras que se mantuvo prácticamente invariable el dormir, sueños, optimismo, consumo de café y no consumo de alcohol.

Hubo un aumento en casi todas las medidas post-tratamiento con respecto de las medidas pre-tratamiento.

El efecto de los tratamientos se observa en lo siguiente:

- En el tratamiento Alpha/Theta, el efecto parece ser claro, pues se observa en las mediciones post-tratamiento, en la condición “ojos cerrados”, un aumento muy significativo de Alpha (onda reforzada) y una disminución relativa en la ondas inhibidas Hbeta y Delta. A pesar de que Theta (reforzada) tuvo un aumento porcentual significativo, su participación relativa disminuyó dada la magnitud del aumento de Alpha.
- El efecto del tratamiento Beta se observó en un aumento relativo de la onda reforzada Beta y una disminución en Theta (inhibida). La onda Hbeta (inhibida) fue la que más aumentó, lo que es contrario a lo esperado.

Configurativamente se observa:

- Picos Alpha más acentuados en “ojos cerrados”.
- Una disminución en la predominancia de Delta y en “ojos cerrados”.
- Hay un mayor alejamiento de las ondas de baja frecuencia con respecto de las de alta frecuencia.
- Sigue siendo contradictorio observar un aumento de delta (sueño) en algunas de las condiciones “ojos abiertos” con respecto de las condiciones “ojo cerrados”.

El análisis de las medidas GSR muestran una baja en las 5 primeras medidas y un alza en la última (ojos cerrados 2), siendo las primeras indicativas de menos estrés, y la última de mayor estrés.

Estos resultados, vistos en forma global, nos muestran mejorías percibidas por el paciente y suficientes indicios positivos electroencefalográficos y en las mediciones GSR para concluir que hubo un efecto satisfactorio del tratamiento.

Cuadro XXVIII. RESUMEN DE RESULTADOS – CASO 5

Explicación		Resultado	Notas
1 Asistencia		77%	
2 Realizó el ejercicio en casa		4/12	
3 Escala de Estrés.	Situaciones:	<<	
	Intensidad:	<	Aumentó levemente
	Centil:	<	Aumentó levemente
	Nivel Estrés:	<=	Persiste nivel de estrés bajo (nivel más bajo)
4 Síntoma(s)		+	Mejoría en mantener la atención y en relajarse, reportó desaparición de dolor de garganta
5 Autoreporte	Mejóro:	2	Nivel de energía y Qué tan despierto se siente
	Igual:	6(1)	
	Empeoró	0	
6 EEG, pre- vs post-tratamiento	Cambios Globales	M>	Aumento en casi todos los ritmos
	En ritmos reforzados	2/3	Aumento Alpha muy significativo de 2 a 2.5 veces. Aumento de Beta en “ojos abiertos”
	En ritmos inhibidos	3/4	Hbeta y Delta “o.cerrados”, Theta “o.abiertos”
	En la configuración	Si	Más distancia entre ondas de baja y alta frec. Picos Alpha en “ojos cerrados”
7.GSR:¿indicio de mejoría?		Si	Excepto en “ojos cerrados 1”
8.PROGRESO	Evidente/Regular/	Regular	
	Leve/No hay		
¿Delta dudoso?		Si	

- 1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre lo días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100.
- 2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa comenzando de la sesión dos /12 (número de reportes).
- 3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real
“<”: Disminución, “>”: Aumento, “=”: No hay cambios.
- 4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta. “T” Desapareció totalmente, “+”: Mejoró, “-”: Empeoró, “=”: No hay cambios
- 5- Resumen de los ítems 1-7, 8 y 10 del autoreporte. El reglón “Igual” se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en () En () se indica número de ítems en que reportó en todas las ocasiones el máximo posible en la escala (no es posible mejorar sobre lo indicado).
- 6- Cambios globales T: Todo, M: La mayoría, > aumentó, < Disminuyó, =: no cambió
- En ritmos reforzados, inhibidos: n/N, donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada
 - En configuración. Si: Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No: no hubo cambios positivos significativos.

2. ANALISIS GLOBAL DE LOS CASOS

A continuación se presenta un análisis comparativo de los resultados del tratamiento de todos los casos tratados.

El efecto del tratamiento sobre el estrés ha sido verificado comparando mediciones psicométricas (Escala de Apreciación del Estrés) y fisiológicas (EEG y GSR) tomadas antes y después del tratamiento. El efecto del tratamiento en la sintomatología presentada por el sujeto se ha verificado mediante autorreportes llenados por el sujeto antes de cada sesión. Los resultados son analizados en cada caso para verificar si la hipótesis nula puede ser rechazada.

En el cuadro No. XXIX se presenta un resumen de los resultados del tratamiento en los cinco casos tratados, del cual se desprende las siguientes observaciones y conclusiones:

2.1. Escala de Apreciación del Estrés

En ningún caso aumentó el nivel de estrés. En 4 de los 5 casos tratados hubo indicios de mejoría en por lo menos una disminución de la intensidad del estrés (casos 1, 2, 3 y 4). De los 4 casos señalados, en 3 disminuyó el centil (casos 1, 2 y 3); y de estos, en sólo uno de los casos el grado de mejoría fue suficiente para modificar el nivel de estrés, bajando al nivel inferior siguiente (caso 2).

Sólo en el caso 5 hubo indicios contrarios a lo esperado, dado que a pesar de que disminuyó el número de situaciones estresantes, aumentó levemente la intensidad (+1) y el centil (+1), pero el nivel de estrés permaneció igual.

2.2. Síntomas que originaron la consulta

En el análisis individual de cada caso se explicó en detalle la evolución de los síntomas que originaron la consulta y otros síntomas relevantes. A continuación se presentan en forma muy resumida, la evolución de estos síntomas para los 5 casos, con el fin de facilitar una visión global de los resultados:

- *Caso 1:* se reportó que los síntomas de dolores de nuca y espalda por tensión, que motivaron la consulta, desaparecieron por completo. La permanencia de este efecto fue verificada a más de un mes después del tratamiento, lo que constituye una evidencia importante del efecto positivo de la técnica utilizada.
- *Caso 2:* mejoraron las dificultades en dormir, cansancio, ansiedad e irritabilidad, así como una notable mejoría en problemas menstruales que le aquejan desde hace unos 5 años.
- *Caso 3:* su problema de control del estrés se vio mejorado en cuanto a que se siente en más control y con más calma ante situaciones críticas.
- *Caso 4:* la situación de presión laboral y emocional del sujeto se vio mejorada en cuanto a que reporta sentir más aplomo, mejor estado de ánimo y más tranquilidad.
- *Caso 5:* El estrés por preocupaciones excesivas, falta de concentración y queja de mucha somnolencia fue lo que se reportó como motivo de consulta. Su mejoría fue evidente en cuanto a una mejor concentración para los estudios y otras actividades, sentirse más relajada y tranquila. Se mostró sorprendida por la desaparición de un dolor de garganta, después de una de las sesiones Alpha/Theta en la que se incluyó un ejercicio de imaginería.

Como es de notarse, en todos los casos hubo por lo menos una mejoría de las molestias que motivaron la consulta, resalta la desaparición total de los síntomas de dolor en el caso 1 y la disminución significativa de síntomas que han afectado al sujeto desde hace unos 5 años en el caso 2.

2.3. Auto-reporte

El auto-reporte indicó mejoría en todos los casos en por lo menos un ítem. De 9 ítems analizados, se reportaron mejorías que varían entre 1 ítem a 7 ítems. Algunos ítems permanecieron iguales, pero en ninguno se reportó que empeorara.

2.4. EEG

Las lecturas del EEG pre-tratamiento vs. post-tratamiento, muestra indicios de efectos favorables del tratamiento en todos los casos. Sin embargo, cada caso muestra estos efectos en forma diferente. En todos los casos se dieron aumentos en la participación relativa de al menos 2 ondas reforzadas y una disminución relativa de al menos dos ondas inhibidas:

- *Caso 1:* Se aplicaron tres tratamientos: Beta, SMR y Alpha/Theta. Aumentaron su participación relativa las ondas SMR (reforzado en el tratamiento SMR) y Theta (reforzado en el tratamiento Alpha/Theta). No mostraron cambios favorables las otras dos ondas reforzadas (Beta, reforzada en el tratamiento Beta y Alpha, reforzada en el tratamiento Alpha/Theta). Hbeta (estrés) inhibida en los tres tratamiento, se vio disminuida en su participación relativa en ambas condiciones post-tratamiento. Las otras dos ondas inhibidas, Delta (en tratamiento Alpha/Theta) y Theta (en el tratamiento SMR y Beta) no mostraron cambio en el sentido deseado. Resalta aquí el efecto en la disminución del estrés y el efecto del entrenamiento de la atención pasiva (SMR); pero indica que debe trabajarse más en la técnica de relajación (Alpha/Theta) para obtener resultados óptimos (aumentar Alpha).
- *Caso 2:* Muestra cambios que se inclinan más hacia el posible efecto del tratamiento Alpha/Theta, dado que aumentó la participación relativa de Alpha y de Theta y disminuyó la participación relativa de Hbeta. Delta (sueño) fue la única onda

involucrada en este tratamiento que no disminuyó. Se resalta el hecho de que el estrés (Hbeta) disminuyó en ambas condiciones de post-tratamiento.

- *Caso 3:* Todas las ondas reforzadas (Beta, Alpha y Theta) aumentaron su participación relativa; y 3 de las 4 ondas inhibidas disminuyeron su participación relativa (Delta y Hbeta para el tratamiento Alpha/Theta y Hbeta para el tratamiento Beta). Este es el caso que muestra mayor cantidad de efectos en EEG en la dirección esperada (6 de 7). Nótese que Hbeta disminuyó en ambas condiciones del post-tratamiento.
- *Caso 4:* Todos los efectos buscados en el tratamiento Beta se lograron (aumento relativo de Beta y disminución relativa de Theta y de Hbeta). El tratamiento Alpha/Theta no muestra similares efectos (sólo Theta aumentó).
- *Caso 5:* Respecto al tratamiento Alpha/Theta, se observa un aumento en la participación relativa de Alpha (una de las dos ondas reforzadas) y una disminución de las dos ondas inhibidas, Hbeta y Delta. Con respecto al posible efecto del tratamiento Beta, se observa un aumento de la onda reforzada Beta y una disminución de Theta, (una de las dos ondas inhibidas).

En adición a los cambios en la participación relativa descritos, 4 de los 5 casos (casos 1, 2, 3 y 5) muestran cambios configurativos favorables.

Los cambios electroencefalográficos más significativos se dieron en el aumento de amplitud en la onda Alpha en el *caso 2* (aumento Alpha a casi dos veces en la condición ojos cerrados 1“) y en el *caso 5* (la amplitud Alpha aumentó de 2 a 2.5 veces). En el Caso No. 2, Alpha sufrió aumentos durante el tratamiento de hasta 4 veces el valor inicial, lo que se considera muy significativo.

Las ondas reforzadas no necesariamente tienen que ver directamente con una mejor relajación. El refuerzo Beta y SMR (B y S en el cuadro) tienen que ver más bien con estimular la atención activa y estimular la atención pasiva, respectivamente. Sólo las ondas reforzadas Alpha y Theta tienen que ver directamente con la relajación. Igual

sucede con las ondas inhibidas. En el tratamiento Alpha/Theta se inhibe Delta para evitar que el sujeto se duerma, y en los tratamientos Beta y SMR se inhibe Theta para que el sujeto no esté soñoliento. En todos los tratamientos se inhibe Hbeta el cual es un indicador de estrés. Con esto en mente, nótese que en los casos 1, 2 y 3, en los cuales la Escala de Apreciación del Estrés mostró mayor disminución, coincidentemente Hbeta (estrés) disminuyó en ambas condiciones “ojos cerrados” (h) y “ojos abiertos” (H) y a la vez mostraron aumentos en por lo menos una de las ondas reforzadas durante el entrenamiento de la relajación (tratamiento Alpha/Theta): Theta en el Caso 1) y Alpha y Theta en los casos 2 y 3. En estos tres casos coinciden también en el hecho de tener la puntuación más alta en la puntualidad en “la realización del ejercicio en casa” (11/12). Dentro de este grupo, el caso 2 obtuvo el resultado más favorable en la “Escala de Apreciación del Estrés”, dado que el nivel de estrés pasó a una categoría menor.

2.5. GSR

De los cuatro casos donde hubo suficientes datos en las mediciones **GSR** para hacer un análisis (casos 1, 3, 4 y 5), en dos casos (casos 1 y 5) los resultados fueron favorables. En el caso 3 hubo indicios tanto positivos (en “ojos cerrados 1”, “lectura silenciosa” y “Bender”) como negativos (en “contando 3 en 3”, “escucha lectura” y “ojos cerrados 2”). En el caso 4 los resultados fueron adversos en todas las condiciones.

En los dos casos con resultados adversos, se obtuvo, sin embargo, evidencias de progreso en el EEG, las cuales se vieron sustentadas con reportes favorables por parte del sujeto. En el caso 3, donde hay efectos adversos en la mitad de las condiciones, coincidentemente el EEG muestra un progreso muy favorable (de 7 ondas tratadas, 6 cambiaron en la dirección esperada). Igualmente muestra resultados favorables en la Escala de Apreciación del Estrés.

El caso 4 es un tanto diferente, en cuanto a que el progreso en la Escala de apreciación del Estrés es mínima, no muestra cambios configurativos favorables (más bien permaneció igual) y el sujeto reportó estar pasando por situaciones laborales crecientemente adversas, a pesar de lo cual mostró mejoría en los síntomas que originaron la consulta y en el autorreporte.

En estos dos caso (3 y 4), pero en especial el caso 3, se resalta el hecho de haber obtenido evidencias favorables en el EEG y adversas en el GSR. Esta aparente contradicción no debe causar extrañeza, dado que el entrenamiento se limitó a dar bioinformación con las señales del EEG. El GSR sólo se utilizó como un parámetro de medición. El Dr. Tim Lowenstein²²³, especialista en neuroterapia, consultado respecto a si las mediciones del GSR deben correlacionar con los efectos del tratamiento con bioinformación utilizando otras señales biológicas, nos dice:

“Yo nunca he visto una correlación de uno a uno. También cada individuo parece tener su propio y único patrón de respuesta al estrés. Por ejemplo, una persona puede tener una respuesta GSR muy volátil y con amplios rangos de cambios, mientras la temperatura de su mano no varía tan ampliamente. En general, el entrenamiento en una modalidad afecta otras medidas en diferentes formas. La relajación profunda obtenida utilizando GSR se asocia con manos más calientes. También una persona que aprenda a regular una parte de su fisiología, usualmente puede entrenarse más rápidamente en dominar otras áreas dado que ya conoce el estado “mente/cuerpo” asociado con los cambios. Idealmente, es mejor entrenarse en todas las modalidades disponibles. Yo prefiero comenzar con la modalidad en la que el sujeto pueda ver cambios notables o en la que muestre tener signos tempranos de control dado que la percepción de éxito es importante en la confianza y persistencia en el aprendizaje.”

Esto indica que las mediciones de la señal biológica utilizada para el entrenamiento con bioinformación (como el EEG) no necesariamente correlacionan con las mediciones de otras señales biológicas no entrenadas (como la GSR).

²²³ Lowenstein, Dr. Tim. Neuroterapeuta, E.U.A. Contestación a pregunta sobre relación entre la medición del parámetro biológico utilizado para el entrenamiento con bioinformación, y las mediciones de otros

2.6. Progreso global

Visto globalmente, el progreso de 2 casos fue catalogado como “evidente”, 2 como “regular” y 1 como “leve”.

Los casos cuyos progresos se catalogaron como “evidente” (casos 1 y 2), fueron aquellos que mostraron progresos en todos los parámetros analizados (Escala de apreciación del Estrés, síntomas que motivaron la consulta, autorreporte, cambios relativos en el EEG, cambios configurativos en el EEG y GSR en caso de disponer de los datos). En el caso 1 se destaca la desaparición total de los síntomas. En el caso 2, el progreso notable en Alpha y la mejoría notable de los síntomas. En estos dos casos coincide el hecho de que los sujetos puntuaron 100% en su asistencia.

Al catalogar los resultados de los casos 3 y 5 como “regulares”, se ha sido muy conservador, dado que también mostraron resultados importantes: El caso 3 mostró cambios en la dirección esperada en 6 de las 7 ondas involucradas en los tratamientos Beta y Alpha/Theta; sin embargo la mitad del GSR fue desfavorable. En el caso 5 se observó un alza muy significativa en la onda Alpha; pero la Escala de Apreciación del estrés sufrió una leve alza.

El caso 4, cuyo progreso se consideró como “leve”, mostró una leve mejoría en la “Escala de Apreciación del Estrés”, no se observaron cambios configurativos importantes en el EEG y el GSR fue desfavorable. Con este caso coincide el hecho de que muestra el menor puntaje de asistencia (68%) entre los casos estudiados. También se resalta aquí una situación laboral muy especial, cuya problemática se mantuvo en constante aumento durante el tratamiento. También es notorio aquí que fue el único caso que mostró una baja generalizada en la amplitud de ondas, habiendo sido la tónica un alza generalizada de las mismas en el resto de los casos.

parámetros no entrenados. Pregunta hecha al grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. 12 de Febrero del 2000.

En ningún caso se dio un progreso dudoso, ausencia de progreso o de empeoramiento.

Estos resultados son muy halagadores, considerando que el tratamiento duró sólo 12 sesiones. Recuérdese que la decisión de limitar el tratamiento a ese número de sesiones se basó en el reporte de profesionales de otros países quienes declararon comenzar a percibir cambios dentro de este número de sesiones. Sin embargo, la mayoría coincide en que el tratamiento debe ser de alrededor de unas 40 sesiones para garantizar efectividad.

Cuadro XXIX. RESUMEN DE RESULTADOS – TODOS LOS CASOS

Explicación \ Casos		1	2	3	4	5
1. Asistencia		100%	100%	77%	68%	77%
2. Realizó el ejercicio en casa		11/12	11/12	11/12	9/12	4/12
3. Escala de Estrés:	No. de situaciones:	<<	<<	<<	<<	<<
	Intensidad:	<< -7	<< -14	<< -3	<< -1	> +1
	Centil:	<< -6	<< -15.5	<< -5	<= 0	> +1
	Nivel Estrés:	<=	<<	<=	<=	<=
4. Síntoma(s)		T	+	+	+	+
5. Autoreporte:	Mejóro:	7	4	1	5	2
	Igual:	1 (1)	3 (2)	8 (0)	3 (1)	6 (1)
	Empeoró	0	0	0	0	0
6. EEG, pre- vs post-tratamiento	Cambios Globales	T>	M>	M>	M<	M>
	En ritmos reforzados	2/4 TS	2/3 AT	3/3 ATB	2/3 TB	2/3 AB
	En ritmos inhibidos	2/4 hH	2/4 hH	3/4 hHD	2/4 Ht	3/4 hDt
	En la configuración	Si	Si	Si	No	Si
7. GSR: ¿indicio de mejoría?		Si	—	Si/No	No	Si
8. PROGRESO		Evidente	Evidente	Regular	Leve	Evidente
¿Delta dudoso?		Si	Si	Si	Si	Si

1- Número de días que debió tomar el tratamiento, dividido entre lo días que tomó el tratamiento, multiplicado por 100.

2- Veces que reportó haber realizado el ejercicio en casa por lo menos una vez, comenzando de la sesión dos/número de reportes (12).

3- El primer símbolo representa lo esperado, el segundo representa el resultado real.
 “<”: Disminución, “>”: Aumento, “=”: No hay cambios. Los números indican los cambios.

4- Se refiere a la mejoría reportada por el paciente respecto al motivo de consulta. “T”: Desapareció totalmente, “+”: Mejoró, “-”: Empeoró, “=”: No hay cambios.

5- Resumen de los ítems 1-7, 8 y 10 del autoreporte. El reglón “Igual” se refiere a que reportó en todos los casos lo mismo o con fluctuaciones uniformes, no incluyendo los casos en (). En () se indica cuantos de los casos en que reportó siempre lo mismo, representa el máximo posible en el ítem (no es posible mejorar sobre lo indicado).

6- Cambios globales T: Todo, M: La mayoría, > aumentó, < Disminuyó, =: no cambió.

- En ritmos reforzados, inhibidos: n/N, donde n son los ritmos que cambiaron en la dirección esperada y N el total de ritmos en la categoría señalada. Las letras al lado significan:

A =	Alpha reforzada	h =	Hbeta inhibida en ojos cerrados
T =	Theta reforzada	H =	Hbeta inhibida en ojos abiertos
B =	Beta reforzada	t =	Theta inhibida
S =	SMR reforzado	D =	Delta inhibida

- En configuración: Si: Aumentos o disminuciones relativas con respecto a lo esperado, No: no hubo cambios positivos significativos.

2.5. Otros cambios

Se observaron también algunos cambios que requieren de más estudios:

2.5.1. *Cambios globales en la amplitud de los ritmos cerebrales*

En todos los casos se observó un cambio masivo en todas o casi todas las ondas. En 4 de los casos el cambio fue de aumento en la amplitud de ondas (casos 1, 2, 3 y 5) y en uno de los casos fue de disminución (caso 4). Esto obligó a que el análisis se basase en los cambios relativos. Si el cambio global fue de aumento, hubo que observar si las ondas reforzadas aumentaban porcentualmente más que el resto, o si las ondas inhibidas aumentaban relativamente menos que el resto. Si el cambio global fue de disminución, hubo que observar si la disminución de las ondas reforzadas fue menor respecto al resto, y si el de las ondas inhibidas fue mayor respecto al resto.

En consulta hecha al Instituto Latinoamericano de Neuroterapia, indicaron que han observado que el reforzar o inhibir una onda puede “afectar otras frecuencias indirectamente, sea aumentando o disminuyendo todas las frecuencias en general”. Sin embargo no se explica por qué ocurre esto.

Llama la atención que en el caso que se observó una disminución en casi todas las ondas (caso 4), se estaba dando una situación laboral muy particular de crisis en aumento. Sin embargo la escala de estrés no mostró un aumento del estrés, aunque la mejoría mostrada fue leve. Puede ser que esta escala no fue suficientemente sensible para registrar un aumento, dado que el problema se enmarcaba dentro del ítem No. 42, “Excesiva responsabilidad laboral”, marcado en intensidad 3 tanto en la prueba pre-tratamiento como en la post-tratamiento. Siendo la intensidad 3 la máxima intensidad, no dio cabida para captar el posible aumento de estrés en el cliente. Por otro lado es posible que más que estrés, esta baja en la amplitud pueda indicar agotamiento o una baja en la energía

nerviosa. La amplitud es la fuerza de la onda, y en este caso bajó globalmente, contrastando con el resto de los casos en los que más bien subió globalmente.

2.5.2. Comportamiento de la onda Delta

En todos los casos tratados se observó un alza relativa mayor en la onda Delta en condiciones de “ojos abiertos”. Siendo la onda Delta representativa del sueño, no se esperaba que se diese un alza durante actividades que requieren gran actividad mental y más bien son estresantes (por ejemplo, contar en voz alta de 3 en 3 por tres minutos).

En el adulto, la onda Delta alta en condiciones de “ojos abiertos” puede ser indicio de alguna patología. Sin embargo, resulta dudoso que en todos los sujetos tratados se observó esta característica. De acuerdo a Ana Wise²²³, Delta alto no sólo se presenta durante el sueño, sino que es también dominante en estados de empatía. Esta explicación pudiese ser la adecuada para este caso, dado que (1) en todas las sesiones se mantuvo tanto un ambiente físico agradable, como también un ambiente terapéutico empático, (2) todos los sujetos mostraron de diversas formas haber sido receptivos a este ambiente empático.

²²³ Citada en EVANS, JAMES R. y ANDREW ABARBANEL. *Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback*. Ed. Academic Press, Nueva York. Cita en Pág. 226.

2.6. Comprobación de la hipótesis nula

En relación con la hipótesis nula, podemos resumir los resultados en la siguiente manera:

Cuadro XXX. COMPROBACIÓN DE LA HIPOTESIS NULA – TODOS LOS CASOS

Ho: Los sujetos tratados con bioinformación presentarán igual o mayor estrés según se mostrará en:	Caso				
	1	2	3	4	5
Prueba psicométrica: intensidad del estrés bruto igual o aumentó	No	No	No	No	Si
Síntomas motivo de consulta: igual o aumentaron	No	No	No	No	No
Autoreporte: igual o empeoró	No	No	No	No	No
EEG, Evaluación: indicios de igual o más estrés	No	No	No	No	No
GSR, Evaluación: conductividad eléctrica igual o mayor	No	–	Si	Si	No

Por lo anterior, podemos concluir que existen suficientes evidencias para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de trabajo, dado que en la mayoría de las circunstancias (21 de 24) la hipótesis nula no se cumplió.

La pregunta de investigación puede, por lo tanto, contestarse afirmativamente: el método de bioinformación (en este caso, la neuroterapia o bioinformación con EEG) tiene un efecto significativo a corto plazo sobre la reducción del estrés.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

Los resultados del estudio de casos:

Mediante el estudio de casos se ha llegado a la conclusión de que el tratamiento de bioinformación con EEG, tal como fue aplicado a los sujetos en este trabajo, resultó un método eficiente para el control del estrés. El trabajo despeja algunas dudas, pero abre muchas otras (ver sub-punto adelante), lo que lo hace más enriquecedor porque abre terreno para otros investigadores.

En la presente investigación, a pesar de mediciones EEG y GSR que varían de sujeto a sujeto, se observó uniformidad en la mejoría de:

- Síntomas
- Manejo del estrés
- Manejo de la irritabilidad y frustración
- Mayor calidad de vida

También fue evidente la capacidad del tratamiento para alcanzar lo psicosomático: dolores, disfunciones y otros síntomas.

Herramienta para la psicoterapia breve:

Se optó en el presente trabajo investigativo, por utilizar el mínimo posible de sesiones de tratamiento en los 5 casos analizados. Más que todo privó en esta decisión la limitación de tiempo. Según la opinión de expertos consultados, el mínimo apropiado para comenzar a ver cambios favorables es de 12 sesiones. El factor tiempo, que podría parecer como un limitante, ha sido un elemento importante dentro del aporte que brinda esta investigación, dado que nos ha permitido apreciar que en este número de sesiones se ha podido resolver totalmente la queja que motivó la consulta en uno de los casos y mejorar la condición de los cuatro restantes.

Lo anterior nos puede parecer muy bueno, pero también podríamos pensar que, en los 4 casos que mejoraron, su problemática aun no a sido totalmente resuelta. Incluso en el caso donde la queja sintomática del paciente fue resuelta totalmente, se puede pensar que el motivo subyacente al síntoma ha podido quedar no resuelto. Michel Stadter²²⁴, psicoanalista, nos plantea algunos elementos sobre la terapia breve que resuelve este cuestionamiento y que hacen que la técnica explicada aquí encaje y sea valiosa dentro de tal enmarque:

- La terapia breve debe ser focal. Esto implica que por la limitación de tiempo no puede resolverse toda la problemática del paciente. Una forma de escoger el foco es definir el síntoma cardinal (la queja principal) y concentrar la atención en esto. Aquí es importante dar alivio al síntoma (*en nuestro caso, la técnica tratada es útil cuando el síntoma cardinal está relacionado con el estrés*). Finalizada la terapia, el cliente puede desear cubrir otras áreas problemáticas que serían objeto de otra serie de sesiones con tratamiento apropiado a lo que se desee lograr. *En la experiencia de esta investigación, uno de los cinco sujetos optó por continuar en terapia.*

²²⁴ Stadter, Michael. **Object Relations Brief Therapy**. Jasón Aronson Inc., New Jersey, E. U. A., 1996. 351 págs.

- La terapia breve, limitada a un número de sesiones especificadas en el contrato terapéutico, no permite garantizar la solución total de la problemática objeto del foco de tratamiento, puesto que la gama de posible complejidades que podemos encontrarnos, es prácticamente ilimitada. La terapia breve pretende reducir los síntomas haciéndolos más soportables y enseñarle al cliente a darse terapia a sí mismo, para que éste, en posesión de técnicas enseñadas por el terapeuta, pueda continuar su propio tratamiento. En nuestro caso, las 12 sesiones probaron ser suficientes para enseñar al cliente una técnica de relajación, que él ha podido palpar como eficiente mediante la retroalimentación y que puede seguir utilizando durante el resto de su vida.
- Al nivel de eficiencia que es posible lograr con 12 sesiones, el cliente ve mejorados sus síntomas, aumenta su curiosidad por el tratamiento y es muy probable que solicite una continuación del tratamiento.
- Stadter, citando a Stern (1993), nos dice que las estadísticas demuestran que la duración media del tratamiento psicológico en los Estados Unidos varía entre 6 a 10 sesiones y que el 75% al 90% de los pacientes terminan su tratamiento antes de transcurridas 25 sesiones. Este promedio incluye, tanto tratamientos programados a una duración corta, como aquellos (la mayoría) programados a más largo plazo, pero que el paciente interrumpió por diversas razones. Siendo realistas y responsables, es sabio dirigir los esfuerzos terapéuticos e investigativos a tratamientos que permitan ayudar a los pacientes dentro del número de sesiones que señalan las estadísticas citadas. *El número de 12 sesiones utilizadas en este trabajo es acorde con lo aquí expresado.*

Podemos agregar que la neuroterapia y la bioinformación en general, bien podrían ser combinadas con sesiones psicoterapéuticas orientadas ya sea a que el cliente gane “insight” de su problemática o que, mediante técnicas de terapia cognitiva-conductual o terapia racional emotiva (cuya utilización en la terapia breve se ha generalizado), el sujeto corrija ideas erróneas y logre un aprendizaje de conductas más apropiadas y sanas. Además, el

haber ejecutado una técnica en terapia y en casa que lo ha hecho mejorar, le hace ver que el esfuerzo tiene recompensa lo que le alienta hacia sí mismo, y a hacer más esfuerzos por mejorarse. La bioinformación puede verse de esta manera como un poderoso coparticipe al proceso terapéutico.

La bioinformación como potencializador de técnicas terapéuticas:

Hemos visto que la bioinformación no se utiliza sola. Se utiliza en conjunto con otras técnicas autógenas de relajación, meditación, respiración, imaginería, etc. Los resultados parecen indicar que la bioinformación actúa acrecentando el poder terapéutico de estas técnicas aumentando su impacto y haciendo que el resultado sea más rápido. La diferencia está entre hacer un ejercicio sin saber si están ocurriendo cambios o no y hacer un ejercicio percatándose de inmediato del efecto fisiológico que está ocurriendo por efecto directo de esto. Esto aumenta la confianza en la terapia, lo que a su vez aumenta la capacidad terapéutica de la misma. El alcance del presente estudio no permite establecer y comparar el efecto de las técnicas de relajación utilizadas por si solas, contra el efecto de estas utilizando bioinformación, por lo que esta aseveración, basada en la experiencia del autor investigando técnicas de relajación y estados alterados de conciencia, necesita ser verificada (véase más adelante “recomendaciones sobre futuras investigaciones”).

Aporte didáctico:

Aparte de servir su propósito investigativo, este esfuerzo ha sido de intenso aprendizaje para el autor, dado que el área de bioalimentación, especialmente el de neuroterapia (bioalimentación con EEG), es una especialidad clínica en sí misma. El conocimiento y la experiencia adquirida ha sido valiosa para la futura práctica clínica del autor, dado que constituye una herramienta terapéutica más para ayudar a la solución de una gama

creciente de trastornos, puesto que día a día se descubren nuevas aplicaciones a este método.

Se espera que el material aquí presentado permita compartir esta experiencia y estos beneficios con otros interesados en el tema o que sirva para informar a quienes no hayan tenido contactos con lo que es la neuroterapia. Igualmente decimos para los otros temas complementarios que han tenido que ser tocados aquí, y que usualmente no están accesibles en español dentro de un contexto psicológico, como lo son:

- imaginaria
- lo psicosomático
- sugestión
- placebo
- relación mente y cuerpo en la enfermedad y la curación

2. RECOMENDACIONES

Interrogantes para otras investigaciones

Ya se ha señalado la problemática del análisis del efecto del tratamiento con bioalimentación para el control del estrés, dado que cada sujeto viene con características propias y responde al tratamiento de forma diferente. En el caso de bioalimentación con EEG, los sujetos no sólo presentan características electroencefalográficas muy particulares, sino que tanto su respuesta al estrés (*stress response*) como su respuesta a la relajación (*relaxation response*) afectan las mediciones EEG en forma particular a cada individuo. Todo esto ha sido presentado como una de las razones por las que se optó en este trabajo investigativo, por un estudio de casos en vez de un experimento en donde se comparan grupos.

A pesar de que el presente trabajo con casos arroja suficientes elementos para determinar que hubo un efecto positivo en el tratamiento; quedan algunas dudas que vale la pena investigar en futuros esfuerzos, en lo cual el autor queda comprometido, ya por un interés científico personal. En este sentido, la presente investigación ha servido como estudio piloto para definir problemas y generar interrogantes. Se recomienda alentar o presentar la alternativa a estudiantes de maestría en psicología clínica y a otros investigadores en la solución de las siguientes interrogantes:

- Efecto en el EEG de técnicas de relajación sin retroalimentación vs. con retroalimentación. La presente investigación se limita a observar mediciones antes, durante y después de un tratamiento, pero no valora el efecto de otros tratamientos más simples y que requieren de menos o de ningún instrumental.
- En la aplicación de la técnica de bioinformación con EEG han intervenido diferentes elementos o variables terapéuticas, cuyos pesos individuales en los efectos o resultados observados se desconocen. En otras palabras contestar a ¿que y cuanto de cada una de estas variables fue lo que funcionó? Algunas de estas variables son:
 - Bioinformación con EEG
 - Técnica de relajación
 - Técnica de meditación
 - Experimentador: rapport y capacidad de relajar del terapeuta
 - Sostén o poyo y contención (“holding” y “containment”) por el hecho de que otras personas comienzan interesarse en el cliente.
 - El hecho de que ellos mismos han tenido que hacer un esfuerzo e interesarse en solucionar sus problemas, dado que están haciendo algo por ellos mismos con reforzamiento.
 - Se potencia la capacidad autocurativa: no más víctima del estrés, ser parte activa que cambia el esquema del estrés.
 - Sensación de control (se controla al aparato).

- ¿Qué tanto del beneficio del tratamiento con bioinformación se debe al efecto placebo? Se ha “acusado” a la bioinformación de contener un fuerte elemento placebo en sus resultados. La colocación de electrodos y la utilización de equipo sofisticado bien puede constituir un excelente “ritual” facilitador del efecto placebo.
- La utilización de la bioinformación con EEG en otros problemas no relacionados con el estrés, especialmente en el déficit atencional.
- El efecto placebo como instrumento psicoterapéutico. El efecto placebo y el de la sugestión en general ha sido desestimado. En documentos revisados para este trabajo parece haber información que señala un valor terapéutico aún no medido. Dicho efecto desborda los límites psicológicos, llegando a lo psicosomático, área fronteriza con la ciencia médica, muy fértil para muchos estudios e investigaciones.

Recomendaciones didácticas

- Que se incluya dentro de alguna de las asignaturas, tanto de licenciatura como de maestría en psicología clínica, la bioinformación y específicamente la neuroterapia como un método de tratamiento, dado que, como se dijo en la introducción, estas técnicas se perfilan como el instrumento del psicólogo para lograr cambios fisiológicos que usualmente otras disciplinas médicas logran mediante medicamentos no exentos de efectos colaterales negativos.
- Que los programas de licenciatura aborden temas como la imaginería, efectos de la mente sobre el cuerpo en la salud y en la enfermedad, sugestión, lo psicosomático, estados alterados de consciencia, meditación, etc. Temas como estos son tratados ampliamente en programas de psicología en universidades de otras latitudes.
- Que se promueva o por lo menos que se presente como alternativa de investigación de futuros trabajos de grado, las interrogantes que han quedado aquí sin resolver.

APENDICES

APENDICE 1

CONTRATO TERAPEUTICO

Panamá, ____/____/____

Roberto Mainieri
Psicólogo
E. S. M.

Después de haber escuchado las explicaciones sobre el tratamiento de bioinformación, declaro que yo, _____, estoy interesado en el mismo.

Entiendo que, de ser seleccionado, dicho tratamiento se me suministrará gratuitamente; sin embargo, estoy consciente de que el mismo implica un esfuerzo considerable, utilización de recursos costosos y de una inversión de tiempo importante por parte del terapeuta. Por lo tanto, para dar el mínimo razonable de garantía de que estos recursos sean realmente aprovechados, yo me comprometo a:

- ☐ Asistir a 1 cita de evaluación antes del tratamiento
- ☐ Asistir puntualmente a 3 citas semanales por 4 semanas, hasta cumplir con 13 sesiones. De no poder cumplir con una cita por razones de fuerza mayor, llamar para establecer otra cita lo más pronto posible.
- ☐ Practicar un ejercicio de relajación en casa, por lo menos 1 vez al día por más o menos 20 minutos.
- ☐ Llenar antes de cada sesión de tratamiento, un reporte de los cambios percibidos en mi persona desde la última sesión, siendo lo más exacto y honesto posible en mis contestaciones.
- ☐ Reportar si me veo en la necesidad de tomar algún medicamento.
- ☐ No ingerir ningún tipo de drogas (excepto bebidas alcohólicas en forma moderada), por lo menos durante el período que tome el tratamiento.
- ☐ No ingerir bebidas alcohólicas 48 horas antes de las sesiones.

Atentamente,

Cédula _____

APENDICE 2

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EJERCICIO DE RELAJACION EN CASA

INSTRUCCIONES PARA REALIZAR EL EJERCICIO DE RELAJACION EN CASA

NOTA: en **negritas** aparecen las instrucciones claves para ayudar al lector a recordar los pasos que seguirá.

Comience **cerrando los ojos y relájese**

- En los próximos 5 minutos, **recorra mentalmente su cuerpo** colocando su atención en cada parte del cuerpo sin quedarse mucho tiempo en cada una. Sienta y mande órdenes de relajar cada área de su cuerpo en su momento (no se preocupe por olvidarse de alguna parte del cuerpo, solo siga mentalmente una secuencia lógica). Si no le es fácil sentir su cuerpo con su mente, ayúdese asiéndose consciente de el contacto con su ropa, zapatos, y silla. Imagine que cada parte del cuerpo que va tocando mentalmente se “afloja” y relaja. A algunos les ayuda imaginar que su cuerpo se va “derritiendo” (como si fuese una vela) al repasar mentalmente cada parte (puede reemplazar esta visualización con cualquier otra imagen mental que le represente “relajarse”, “aflojarse”, “dejarse ir”, “flotar”). Un orden sugerido es el siguiente:
 - ❖ por sus dedos de los pies, pies y piernas.
 - ❖ caderas y pelvis,
 - ❖ su abdomen, su estómago,
 - ❖ pecho,
 - ❖ hombros, brazos, dedos,
 - ❖ los músculos de la cara: cuello, garganta, mandíbula, lengua, labios, de alrededor de sus ojos, frente.
 - ❖ Imagine aquí cualquier parte de su cuerpo que esté sufriendo de una dolencia. Véala recuperándose. Si es un estado infeccioso, visualice sus anticuerpos comiéndose a los microorganismos. Si es presión arterial alta, visualice como estas se relajan y el lumen se dilata haciendo que la sangre corra normalmente.
 - ❖ Sitúe la atención en su cabeza, imaginándosela como una esfera en la que su consciencia se sitúa en el centro.
 - ❖ Desde ese punto central, **imagínese mentalmente en cualquier lugar agradable y relajante** que desee (en una montaña, lago, bosque, mar, templo, etc.). Identifíquese con su imagen o paisaje mental. Que la tranquilidad de la imagen sea su tranquilidad. Allí situado continúe con el ejercicio.

- Hágase consciente de su respiración. Respire sin esforzarse. Sienta cuándo inhala y cuándo exhala. Imagine que su bajo abdomen es como un globo que se infla y desinfla.
- ❖ No pelee con los pensamientos que crucen por su mente. Simplemente déjelos fluir, siendo solo un espectador de estos. Permita que su mente sea libre y no se concentre o dirija sus pensamientos en ningún tema en particular.
- ❖ Cada vez que exhala, sienta que se libera de tensión acumulada en su organismo. Cada vez que inhala, sienta que la tranquilidad del paisaje donde Ud. se encuentra mentalmente entra dentro de Ud., haciéndose uno con ese ambiente agradable.
- Sienta como poco a poco, con cada exhalación, se adentra o se sumerge cada vez más en sí mismo, dentro de las “aguas profundas de su ser”. Sienta como se retrae cada vez más de lo que le rodea. Es como estar en su propio silencio interior, en la propia serenidad y paz interior. Relájese.
- Cuando termine, puede comenzar a salir del ejercicio, tomándose todo el tiempo que necesite para no salir bruscamente a su estado habitual. Permítase ir regresando a su espacio exterior sintiendo sus alrededores (ropa, silla, ruidos). Permita reactivarse hasta sentirse alerta y refrescado. Tome varias respiraciones profundas. Abra los ojos. Estírese.

APENDICE 3

CUESTIONARIO PRE - TRATAMIENTO CON BIOINFORMACION

CUESTIONARIO PRE - TRATAMIENTO CON BIOINFORMACION

El siguiente cuestionario se refiere a aspectos personales y familiares de su situación presente o pasada. La información que usted brinde es estrictamente confidencial, sólo su(s) terapeuta(s) tendrá(n) acceso a la misma. Por lo tanto, agradecemos que sus respuestas sean lo más veraces y descriptivas que le sea posible. Nuestro interés es servirle de la mejor manera.

NOMBRE: _____ SEXO: _____

FECHA DE NACIMIENTO: día ____ / mes ____ / año ____ EDAD: (años cumplidos) _____

ESCOLARIDAD: _____ ESTADO CIVIL: _____

NACIONALIDAD: _____ RELIGION: _____

OCUPACION: _____ LUGAR DE TRABAJO: _____

RESIDENCIA ACTUAL: _____

TELEFONOS: Casa: _____ Trabajo: _____ E-MAIL: _____

NOMBRE DEL PADRE: _____ NOMBRE DE LA MADRE: _____

NOMBRE DEL CONYUGE: _____

REFERIDO POR: _____

EN CASO DE EMERGENCIA AVISAR A: _____ TELEFONO: _____

Por favor indique brevemente el motivo de su consulta (síntomas, desde cuando lo padece, frecuencia):

¿Ha recibido algún tipo de tratamiento anteriormente por el mismo motivo? Especifique.

CON RESPECTO A SU FAMILIA ACTUAL:

¿Con quiénes vive Ud. actualmente?

¿Desde hace cuánto vive con ellos?

¿Es su situación actual estable o inestable? (describa)

CON RESPECTO A SU FAMILIA DE ORIGEN:

Describa brevemente la relación entre sus padres (casados, divorciados, se comunican o comunicaban con frecuencia y con respeto, se pelean o peleaban con frecuencia, etc.)

Describa la relación entre hermanos (hijo o hija única, se llevaban bien, tenían rivalidades, etc.).

¿Qué métodos utilizaban sus padres para corregirle? Describa.

POR FAVOR INDIQUE SI HA SUFRIDO PERDIDAS MUY SIGNIFICATIVAS POR UD., QUE CONSIDERE QUE AUN LE AFECTAN EN ALGUNA MEDIDA (MUERTES, SEPARACIONES, DIVORCIOS, ETC.).

DESCRIBASE A SI MISMO(A) BREVEMENTE (PUEDE PONER LO QUE CONSIDERA SON SUS PRINCIPALES CUALIDADES Y DEFECTOS).

HISTORIAL MEDICO

Fecha de su último examen médico: _____ Nombre del Médico: _____

Resultados y recomendaciones dadas:

¿Está Ud. comúnmente bajo cuidados médicos? Si es así, por favor indique la especialidad y el motivo.

Por favor indique si tiene antecedentes personales o familiares de alguno(s) de los siguientes padecimientos. Utilice P si es personal, una F si está presente en su familia, o ambas si es necesario:

_____ Dolor de cabeza	_____ Cáncer	_____ Trauma Cerebral
_____ Artritis	_____ Diabetes	_____ Insomnio
_____ Asma	_____ Epilepsia	_____ Depresión
_____ Alcoholismo	_____ Presión alta	_____ Intento de suicidio
_____ Tabaquismo	_____ Infarto cardíaco	_____ Deficit atencional
_____ Otra adicción	_____ Problemas emocionales	_____ Otros (indique)

Indique fecha y resultados de previas intervenciones médica/ neurológica/ psiquiátrica/ o psicológica que considere debamos conocer.

¿Tiene algún problema de salud actualmente aparte del motivo de consulta?

Si toma algún medicamento actualmente, por favor indique cuál y para qué.

¿Sabe si al nacer hubo algún problema médico?

Alguna vez ha tenido golpes fuertes en la cabeza con o sin pérdida de conocimiento? Describa.

HABITOS PERSONALES:

¿Trabaja en exceso?

¿Hace ejercicios? Veces a la semana ____

¿Practica algún método de relajación? Veces a la semana ____

USO DE MEDICAMENTOS (*1 al 4 especifique) Y DROGAS:

TIPO	F R E C U E N C I A						
	Todos los días	2 o 3 x semana	1 vez x semana	1 vez al mes	1 vez al año	Nunca	Ultimo consumo
1*							
2*							
3*							
4*							
Café o Té							
Tabaco							
Alcohol							
Anfetaminas							
Marihuana							
Cocaína							
Crack							

AGREGUE CUALQUIER OTRO DATO QUE UD. CREE QUE DEBAMOS SABER:

APENDICE 4

ENTRENAMIENTO CON BIOINFORMACION CUESTIONARIO PRE – SESION

ENTRENAMIENTO CON BIOINFORMACION **CUESTIONARIO PRE – SESION**

Por favor sea honesto(a) en su respuestas

Nombre: _____

Protocolo: _____

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Fecha													
Hora													

1. ¿Cuántas horas durmió anoche?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0-4 horas													
Hasta 6 horas													
Hasta 8 horas													
Hasta 10 horas													
Más de 10 horas													

2. Durante su sueño anoche:

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Soñé mucho													
Tuve pesadillas													
Tuve un sueño repetido													
No recuerdo haber soñado													

3. ¿Cuan optimista se siente en tratar de alcanzar una meta significativa o importante dentro de las siguientes 24 horas?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ciertamente que la alcanzaré.													
Quizá si la alcanzaré.													
No estoy seguro													
Seguramente que no la alcanzaré.													

4. ¿Cuán lleno(a) de energía se siente en el momento?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Con mucha energía													
Con bastante energía													
Regular													
No mucha energía													
No tengo energía													

5. ¿Qué tan feliz o triste se siente hoy?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Muy feliz													
Feliz													
Ni feliz ni triste													
Triste													
Muy triste													

6. ¿Cuán despierto(a) mentalmente se siente hoy (capacidad para recordar cosas, habilidad para pensar)?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Muy despierto													
Considerablemente despierto													
Regular un poco lento													
Bastante lento													

7. ¿Qué tan satisfecho(a) está consigo mismo(a) hoy?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Verdaderamente satisfecho													
Bastante satisfecho													
No estoy seguro													
Bastante insatisfecho													
Verdaderamente insatisfecho													

8. ¿Ha consumido o ha tenido deseos de consumir alcohol u otro tipo de droga en las últimas 24 horas?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Todo el tiempo													
La mayoría del tiempo													
Parte del tiempo													
Un poco													
Ni una vez													

9. ¿En las últimas 24 horas, cuántas veces ha practicado alguna forma de relajación?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Más de 3 veces													
3 veces													
2 veces													
1 vez													
Ninguna													

10. ¿Cuánto café o té (regular o cafeinado) ha tomado hoy?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Más de 3 tazas													
3 tazas													
2 tazas													
1 taza													
Ninguna													

11. Indique medicamentos que ha tomado en las últimas 24 horas:

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ninguno													

12. Para las damas: ¿está en este momento en su ciclo menstrual?

Sesión	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
No													
Si													

13. ¿Ha notado algún cambio en su conducta? Si es así, por favor explique.

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

Fecha: ____/____/____ # de sesión: ____ Cambios o comentarios: _____

APENDICE 5

ESCALA DE APRECIACIÓN DEL ESTRÉS

Instrucciones y reactivos

Hoja de respuestas

Baremos

Escala G

INSTRUCCIONES

A continuación va a encontrar una serie de enunciados relacionados con acontecimientos importantes, situaciones de ansiedad, momentos tensos, de nerviosismo, de inquietud, de frustración, etc.

Vd. debe decirnos cuáles han estado o están presentes en su vida. Para ello, marcará con un aspa el SI, siempre que uno de estos acontecimientos se haya producido en su vida; de lo contrario, marcará el NO.

Sólo si ha rodeado el SI, señale en qué medida le ha afectado. Para ello, marcará primero con una X el número que Vd. considere que representa mejor la intensidad con que le ha afectado, sabiendo que 0 significa nada, 1 un poco, 2 mucho y 3 muchísimo.

En segundo lugar, debe indicar además, si todavía le está afectando o si ya le ha dejado de afectar; en el primer caso, marcará la letra A; si le ha dejado de afectar o apenas le afecta marcará la letra P.

Ejemplo: "Castigo inmerecido"	SI	NO	0	1	2	3	A	P
--------------------------------------	----	----	---	---	---	---	---	---

ESPERE, NO DE LA VUELTA A LA HOJA HASTA QUE SE LE INDIQUE



Autor J.L. Fernandez-Seara y N. Mielgo

Copyright © 1992 by TEA Ediciones, S.A. - Edita TEA Ediciones, S.A., Fray Bernardino de Sahagún, 24, 28036 MADRID - Prohibida la reproducción total o parcial. Todos los derechos reservados - *Este ejemplar está impreso en tinta azul. Si le presentan otro en tinta negra, es una reproducción ilegal. En beneficio de la profesión y en el suyo propio, NO LA UTILICE* - Printed in Spain. Impreso en España por Aguirre Campano, Daganzo, 15 dpdo, 28002 MADRID - Depósito legal M - 16 838 - 1921

E A E
Hoja de respuestas

Apellidos y Nombre _____ Sexo _____ Edad _____

Estudios/Título académico _____

Residencia _____ Profesión _____

MARQUE CON UNA X EL RECUADRO DE LA ESCALA A CONTESTAR:

G ☐ A ☐ S ☐ C ☐

Compruebe que el número de la fila donde anota su respuesta coincide con el del cuadernillo

Ejemplo: "Castigo inmerecido"	SI	NO	0	1	2	3	A	P
-------------------------------	----	----	---	---	---	---	---	---

	SI	NO	Intensidad	Tiempo		
1.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
2.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
3.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
4.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
5.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
6.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
7.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
8.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
9.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
10.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
11.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
12.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
13.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
14.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
15.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
16.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
17.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
18.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
19.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
20.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
21.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
22.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
23.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
24.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
25.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
26.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
27.	SI	NO	0 1 2 3	A P		

	SI	NO	Intensidad	Tiempo		
28.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
29.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
30.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
31.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
32.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
33.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
34.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
35.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
36.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
37.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
38.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
39.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
40.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
41.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
42.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
43.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
44.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
45.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
46.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
47.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
48.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
49.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
50.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
51.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
52.	SI	NO	0 1 2 3	A P		
53.	SI	NO	0 1 2 3	A P		

Número de SI		Puntuaciones en Intensidad	
En A =		A =	
	Total = <input type="text"/>		Total = <input type="text"/> Centil = <input type="text"/>
En P =		P =	

BAREMOS EN INTENSIDAD TOTAL

A partir de las puntuaciones totales en intensidad obtenidas por los sujetos que forman cada uno de los grupos normativos se han elaborado los baremos en puntuaciones centiles para cada escala. Se presentan en la Tabla de baremos; en la columna derecha de la tabla aparecen puntuaciones directas totales en intensidad y en la columna IZQUIERDA, las puntuaciones centiles correspondientes.

Centil	Escala G
99	120-123
95	106
90	97
90	85-90
75	77
70	69
65	62
60	57
55	54
50	51
45	47
40	43
35	40
30	36
25	33
15	27
10	22
5	19
Med.	51,5
D.t.	16,3

BIBLIOGRAFIA

ABARBANEL, ANDREW. **Gates, States, Rhythms, and Resonances: The scientific Basis of Neurofeedback Training.** Publicado en el *Journal of Neurotherapy*, Vol. 1, No. 2, págs. 15-38.

ACHTERBERG, JEANNE. **Imagery in Healing: Shamanism and Modern Medicine.** Shambhala Publications, Inc., Boston 1985.

ANDERSON, ARNE. **Managing Stress with Biofeedback.** Perspectives Magazine, Vol. de Septiembre - Octubre, 1996, reproducido en INTERNET.

ANTONOVSKY, AARÓN. **Health, Stress and Coping.** Josey-Bass, Social and Behavioral Science Series. San Francisco, 1979. 255 Págs.

ASSOCIATION FOR APPLIED PSYCHOPHYSIOLOGY AND BIOFEEDBACK. **What is Biofeedback.** Artículo publicado en el INTERNET, 15 de Enero de 1998.

AUDIO LDTD. **The Biomonitor.** Journal No. 1, Londres, Abril de 1983.

AUDIO LDTD. **The Biomonitor.** Journal No. 2, Londres, Febrero de 1984.

BELLACK, ALAN S. Y MICHEL HERSEN. **Métodos de Investigación en Psicología Clínica.** Editorial Desclée de Brouwer, S. A., Biblioteca de Psicología, Bilbao, España, 1989.

BENSON, HERBERT. **The Relaxation Response.** Avon Books, New York, 1976. 222. págs.

BLUNDELL, GEOFFREY G. y MAXWELL CADE. **E.E.G. Measurement - as an aid toward higher states of consciousness.** Publicado por la división de publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha).

BLUNDELL, GEOFFREY G. y MAXWELL CADE. **Self - awareness and E.S.R.** Publicado por la división de publicaciones de Audio Ltd., Londres, Inglaterra (sin fecha).

BOWERS, K. **Hipnosis: An Informational Approach.** Publicación anual de la "New York Academy of Sciences", No. 296, 1997, N. Y. Págs. 222-237.

BROTMAN, DR. PHILIP. **Why do Brainwaves?** WaveRider Operationg Manual. WaveAccess, California, U.S.A., 1997.

BUSTAMENTA B., JAIRO. **Neuroanatomía Funcional.** Fondo Educativo Interamericano, S.A., E. U. A., 1978.

CADE, C. MAXWELL Y NONA COSHEAD. **The Awakened Mind.** Wildwood House, Londres, 1983.

CARNEGIE MELLON, PSYCHOLOGY DEPARTMENT. **How Stressed Out are Others.** PUBLICADO EN INTERNET.

COULSON JR., ELBERT Y DONNA PIA VOCCI. **Meditación.** Publicado en la revista "*Salud Mental*" y Reproducido en INTERNET, 1998.

DSM-IV (Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales). Publicación de la American Psychiatric Association', versión en español impresa por editorial MASSON, S.A., México, 1996.

EEG Spectrum. **The Structured Interview for EEG biofeedback.** Entrevista que aporta los datos necesarios para determinar el protocolo de tratamiento adecuado a cada caso. E. U. A., 1997.

EEG Spectrum - México. **Esquema diagnóstico protocolario de neuroterapia.** Traducción al Español por el Dr. Michael Hoffmann. E. U. A., 1999.

EPSTEIN, GERALD. **Healing Visualizations: Creating Health Through Imagery.** Bantam Books, New York, 1989.

EVANS, JAMES R. y ANDREW ABARBANEL. **Introduction to Quantitative EEG and Neurofeedback.** Ed. Academic Press, Nueva York. 406 Págs.

FERNÁNDEZ SEARA, J. L. y M. MIELGO ROBLES. **Escala de Apreciación del Estrés (EAE).** Tea Ediciones, Publicaciones de Psicología Aplicada, Madrid, 1996.

FONTANA, DAVID. **Managing Stress.** The British Psychological Society and Routledge Ltd., Leicester, Inglaterra, 1989; reproducido por INTERNET.

FOREM, JACK. **Transcendental Meditation: Maharish Mahesh Yogi and the Science of Creative Intelligence.** E. P. Dutton & Co., Inc., New York, 1974.

GARCÍA HIGUERA, JOSÉ ANTONIO. **Fobia Social.** Publicado en INTERNET.

GARCÍA MONTES, ODALYS; GONZÁLEZ VILLARRUBIA, PEDRO IBRAHIM; ORLANDINI NAVARRO, ALBERTO Y MAURISSET MORÁGUEZ, RAMÓN. **Caracterización Psicofuncional de Pacientes con estrés familiar.** Revista Cubana de Medicina General Integrada, 1997, No. 3(2).

GHILFORD, J. P. y BENJAMIN FRUCHTER. Estadística Aplicada a la Psicología y la Educación. 6ta Ed., McGraw – Hill, México, 1984.

GOLDHABER, NAT. An Alphabetical Guide to the Transcendental Meditation Program. 1ra Ed., Ballantine Books, N. Y., 1996. 221 p.

GUYTON, ARTHUR C. Tratado de Fisiología Medica. 5ta Ed., Nueva Editorial Interamericana, S. A., México, 1977. 1159 págs.

HARDER, ARLENE F. Imaginería y meditación: ¿Porqué la Imaginería Funciona?. Cancer on line. Publicado en INTERNET, 1997.

HAVENS, RONALD A. y CATHERINE WALTERS. Hypnotherapy Scripts: a Neo-Eriksonian approach to persuasive Healing. Brunner/Mazel, E. U. A., 1989.

HEWITT, JAMAES. El Gran Libro de la Relajación: Manual de técnicas orientales y occidentales. Ediciones Medici, Barcelona, España, 1997.

HIRAI, TOMIO. Zen Meditaton Therapy. Japan Publications, Inc. 1ra. Ed., Tokio, Japón, 1975. 103 págs.

ILCZYSZYN, GABRIELA ROXANA y JUÁN CARLOS GURÍ. Morir de Estrés. Publicado por Psiquiatría: Novedades, INTERNET, 29/1/1998.

KARLINS, MARYLIN y ANDREWS LEWIS M. Bioinformación (Biofeedback): Abriendo el poder de la mente. Editorial Diana, México, 1976. 223 Págs.

KLOPFER, BRUNO. Psychological Variables in Human Cancer. Journal of Projective Techniques. Vol. 21, 1957, Págs. 331-340.

KROKER, WILLIAM. Hipnosis Clínica y Experimental. Editorial Glem S. A., 3ra ed., Buenos Aires, Argentina, 1974. 574 págs.

LILLY, JOHN C. y E. J. GOLD. Tanks for the Memories: Flotation Tanks Talks. Gateways Books and Tapes, N. Y. 1996. 250 Págs.

MAHATMA CHANDRA BALA. Yug, Yoga, Yoghismo. 1ra Ed., Editorial Diana, México, 1969. 626 págs.

MATHESON, BRUCE Y BEAUCHAMP. Psicología Experimental, Diseños y Análisis de investigación. Compañía Editorial Continental, S. A., 3ra. Ed., México, 1983.

MIND TOLLS. Helping you to think you way to an excellent life!. Publicado en INTERNET, Septiembre de 1996.

NAPARSTEK, BELLERUTH. **Staying Well with Guided Imagery.** Warner Books, Inc; New York, U. S. A., 1994.

ORME-JOHNSON, PH.D., DAVID W. y JOHON T. FARROW, Ph.D. **Scientific Research on the Transcendental Meditation Program – Collected Papers, Vol. I.** Maharishi European Research University Press, 1976. 712 p.

OSBY, WILLIAM J. **Self-Hipnosis and Scientific Self-suggestion.** ARC Books, Inc., Nueva York, U.S.A., 1966. 96 págs.

PAREDES GIL, MARÍA JESÚS. **Estrés: tu riesgo más oculto.** Folleto publicado por el Sindicato de Trabajadores del Sector Financiero, España.

PRIETO, JOSE M. y ABEL MÍNGUEZ. **Estrés Laboral.** Revista de la Sociedad Española para el Estudio de la Ansiedad y el Estrés (SEAS), Vol. 1, No. 2-3 Publicado por la Facultad de Psicología, Universidad Complutense de Madrid. Madrid, España, Diciembre de 1995. Págs. 113-285.

RANDOLFI, ERNESTO A., PH. D. **Developing A Stress Management And Relaxation Center For The Worksite.** Revista AWHP's Worksite Health, Vol. 4, No. 3, 40-44, 1997. E.U.A.

RICE, DRA. BRIGITTA. **Foot Care: Biofeedback Heals Wounds Faster.** The Diabetes Educator, Vol. de Mayo/Junio de 1996.

ROLNICK, DR. ARNON. **Physiological Measurements in Biofeedback.** Artículos reproducidos en INTERNET, 13 de Abril de 1996.

ROSSI, ERNEST LAWRENCE. **The Psychobiology of Mind-Body Healing.** 2nd Ed., W. W. Norton & Company, Inc. New York, 1993.

ROSSI, ERNEST LAWRENCE y DAVID B. CHEEK. **Mind-Body Therapy: methods of ideodynamic healing in hypnosis.** 1ra Ed., W. W. Norton & Company, New York, 1988.

ROSSITER, THOMAS R. y LAVAQUE, THEODORE J. **A Comparison of EEG Biofeedback and Psychostimulants in Treating Attention Deficit and Hiperactivity Disorders.** Journal of Neurotherapy, Summer, 1995, págs. 48-59.

SALUD Y MEDICINA. **Psicoimmunología: Bloquear los caminos – Se investiga una molécula que impide los efectos del estrés.** Revista “Salud y Medicina”, España, Número 214 del 19 de Septiembre de 1996.

SCHWARTZ, ANDREW E. **Guided Imagery for Groups.** Whole Person Associates Inc. 1995.

SELYE, DR. HANS. **The Stress of Life.** McGraw-Hill Book Co., Inc., 1956, New York.

SHALIF, DR. ILAN. **Maintain your Emotions of Daily Life and Start to Solve you Problems Now!** Publicado en INTERNET, 27 de Noviembre de 1996.

SHMAVONIAN, B. M. **Definition of Biofeedback from Grolier Encyclopedia.** Artículo reproducido en INTERNET.

SLIPAK, DR. OSCAR EDUARDO. **Estrés.** Publicada en cuatro partes en la revista ALCMEON de la Fundación Argentina de Clínica Neuropsiquiátrica (*I*: 3, 355-360, 1991; *II*: 4, 495-503, 1991; *III*: 1, 39-47, 1992; *IV*: 2, 217-229, 1992), Argentina.

SPIEGEL, MURRAY R. **Teoría y Problemas: Estadística – 875 problemas resueltos.** McGraw – Hill, México, 1969.

STADTER, MICHAEL. **Object Relations Brief Therapy.** Jasón Aronson Inc., New Jersey, E. U. A., 1996. 351 pág.

WARDENBURG STUDENT HEALTH CENTER. **Stress Management and Biofeedback Program.** Publicado en INTERNET, 5 de Septiembre de 1994.

WISE, ANNA. **The High Performance Mind: Mastering Brainwaves for Insight, Healing, and Creativity.** Tarcher/Putman Books, New York, NY, 197 Edition.

WHITE, NANCY E, Ph.D. **Alpha an theta training.** Folleto publicado por la “EEG Spectrum” como parte de su material de entrenamiento.

OTRAS FUENTES NO BIBLIOGRAFICAS

Chartier, Dr. Dan. Neuroterapeuta, E.U.A. Contestación a pregunta sobre el número de sesiones de neuroterapia adecuadas para el control del estrés hecha al grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. 2 de Junio de 1999.

Díaz Ramírez, Evelyn. Neuroterapeuta del Instituto Latino Americano de Neuroterapia, Costa Rica, Consulta hecha via E-mail el 28/8/99.

Díaz Ramírez, Evelyn. Neuroterapeuta del Instituto Latino Americano de Neuroterapia, Costa Rica, Consulta hecha via E-mail el 15/12/99.

Instituto Latinoamericano de Neuroterapia. Entrenamiento personalizado en teoría y práctica

sobre Biorretroalimentación Electroencefalográfica. Entrenamiento tomado por el autor y dictado por la psicóloga Evelyn Díaz y el Dr. Francisco Jiménez (neuroterapeutas), miembros de la “Association for Applied Psychophysiology and Biofeedback”. San José, Costa Rica, Agosto 1999.

Lowenstein, Dr. Tim. Neuroterapeuta, E.U.A. Contestación a pregunta sobre relación entre la medición del parámetro biológico utilizado para el entrenamiento con bioinformación, y las mediciones de otros parámetros no entrenados. Pregunta hecha al grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. 12 de Febrero del 2000.

Othmer, Dr. Siegfried. Carta a los psicólogos enviada por E-Mail a los miembros del grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. Jefe del departamento de investigaciones científica de “EEG Spectrum”. 18 de marzo de 2000.

Philip Brotman, Dr. Philip. Creador del equipo WaveRider. Comunicaciones varias durante el año 1999.

Purcell, Jonathan. Creador del programa “Wave Access” utilizado con el equipo “Wave Rider”. Comunicaciones varias durante el año 1999.

Von Hilsheimer, Dr. George. Neuroterapeuta, E.U.A. Contestación a pregunta sobre el efecto de la neuroterapia en la hipertensión hecha al grupo interactivo biofeedback@egroups.com, del cual el autor de esta tesis es miembro. 13 de Septiembre de 1999.